

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	к.и.н., доцент	Бызова О.М.
Доцент	к.и.н., доцент	Посвятенко Ю.В.
Доцент	к.и.н., доцент	Фролов В.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Истории и философии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия, выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
	УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
	УК-5.3 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников. Имеет навыки (основного уровня) выделения фактов от мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации информации по истории, изложения материала со ссылками на информационные ресурсы

1	Древняя и средневековая история	1	12		6				33	27	Контрольная работа – разделы 1-3 Домашнее задание - р.1-3
2	История Нового времени	1	10		4						
3	История Новейшего времени	1	10		6						
	Итого:	1	32		16			33	27	Экзамен	

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Древняя и средневековая история	<p>Тема 1. Теория и методология исторического познания. Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. Типология цивилизационного развития.</p> <p>История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории. Факторы, обусловившие специфику исторического развития общества. Мировые религии.</p> <p>Тема 2. Основные тенденции развития общества в древности и Средневековье. Древние цивилизации. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество, культура. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе и на Востоке. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока.</p> <p>Тема 3. Древняя Русь. Предпосылки образования Древнерусского государства, этапы развития и его значение для становления российской государственности и культуры. Феодалная раздробленность Руси, ее причины и последствия.</p> <p>Тема 4. Формирование Российского централизованного государства. Социально-экономические и политическое развитие Западной Европы в период формирования централизованных государств. Русские земли в XIV-XV вв. Особенности объединения земель вокруг Москвы.</p> <p>Тема 5. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв. Новое время как стадия исторического процесса. Эпоха Великих географических открытий. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв.</p>
2	История Нового времени	<p>Тема 6. Россия и мир в XVIII в. Основные тенденции развития стран Запада и Востока во внутренней и внешней политике. Абсолютизм. Колониализм. Просвещение и "просвещенный абсолютизм". Образование США. Великая Французская революция. Необходимость и предпосылки преобразований в России. Реформы Петра I. Эпоха дворцовых переворотов. «Просвещенный абсолютизм» Екате-</p>

		<p>рины II.</p> <p>Тема 7. XIX век в мировой истории. Промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения, в первой половине XIX в., колониализм и национально-освободительные движения. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в.. «Золотой век» русской культуры.</p> <p>Тема 8. «Эпоха великих реформ». Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</p> <p>Тема 9. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв. Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина.</p>
3	История Новейшего времени	<p>Тема 10. Эпоха войн и революций. Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне Революционный подъем в странах Европы и проблемы послевоенного урегулирования. Версальско-Вашингтонская система. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. Победа вооруженного восстания в Петрограде в октябре 1917 г.</p> <p>Тема 11. Советское государство в 1917-1941 гг. Формирование новых структур власти. Политика “военного коммунизма”. Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Особенности социалистической индустриализации. Коллективизация. Итоги первых пятилеток. Образование СССР. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</p> <p>Тема 12 Вторая мировая война и Великая Отечественная война. Причины войны, планы и цели сторон. Периодизация, основные события Великой Отечественной войны. Преступления нацистов против мирного населения. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p>Тема 13. СССР в послевоенный период. Основные тенденции социально-экономического, политического и культурного развития страны в 1945-1985 гг. Внешняя политика СССР в условиях холодной войны. Сущность, основные этапы и последствия реформ 1985-1991 гг. Распад СССР и его геополитические последствия. Образование СНГ.</p> <p>Тема 14. Российская Федерация в современном мире. Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Стратегия социально-экономического развития страны. Российская Федерация на современном этапе. Национальные проекты. Место и роль Российской Федерации в мировом сообществе.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Древняя и средневековая история	Тема 1. Функции исторического познания. Предмет цели задач, структура курса Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире. Типология цивилизационного развития. Древняя Русь. Русские земли в период раздробленности. Образование единого государства XIV-XVI вв. Тема 3. Страны Западной Европы и Россия в XVI-XVII вв. От средневековья к Новому времени. Россия в XVI в. Смутное время. Россия в XVII в.
2	История Нового времени	Тема 4. Мир в XVIII в. Европа и Америка в XVIII в. Реформы Петра I. «Просвещенный абсолютизм» Тема 5. Россия и мир в XIX - начале XX вв. Глобальные изменения в мире. Модернизационные процессы в России. Реформы и революции в России.
3	История Новейшего времени.	Тема 6. Мировое сообщество и Советское государство в 1917-1941 гг. Развитие стран Европы и США. Становление Советского государства. СССР в 1920-1930-е гг. Тема 7. Мировое сообщество и СССР в 1941-1991 гг. Вторая мировая и Великая Отечественная война. Международные отношения, «холодная война». Внешняя и внутренняя политика СССР в 1945-1991 гг. Тема 8. Россия в современном мире. Мировое сообщество на рубеже XX-XXI вв. Социально-экономическое и политическое развитие РФ.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Древняя и средневековая история	Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество, культура. Мировые религии. Княжества в условиях феодальной раздробленности Руси. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции.
2	История Нового времени	Образование США. Великая Французская революция. Международные отношения в XIX в.: колониализм и национально-освободительные движения. «Золотой век» русской культуры.

		Геополитические изменения в мире в XIX в.
3	История Новейшего времени	Революционные движения и проблемы национального самоопределения после Первой мировой войны. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Проекты образования СССР. Итоги социалистической индустриализации и коллективизации. Вторая мировая война: основные сражения и их последствия. Работа тыла в годы Великой Отечественной войны. Деятельность Антигитлеровской коалиции. Этапы холодной войны. Национальные проекты РФ.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников.	1-3	Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) выделения фактов от мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации информации по истории, изложения материала со ссылками на информационные ресурсы	1-3	Домашнее задание, контрольная работа, экзамен

Знает основные тенденции взаимодействия культур и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия	1-3	Контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) рассмотрения ключевых направлений взаимодействия мировой и Отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни, примеры межкультурного взаимодействия	1-3	Домашнее задание, экзамен
Знает основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития	1-3	Контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории	1-3	Домашнее задание, экзамен
Знает истоки современной геополитической обстановки, место и роль России в мировом сообществе	1-3	Домашнее задание, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики	1-3	Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов исторического развития
	Самостоятельность в выполнении заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 1 семестре.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Древняя и средневековая история	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность и функции исторического знания. 2. Методы изучения истории. 3. Периодизация мировой и Отечественной истории. Возникновение древних цивилизаций. 4. Средние века как этап в развитии мировой цивилизации. Возникновение мировых религий. 5. Древние славяне, расселение восточных славян в VI-VIII вв. н.э., общественный строй, культура и быт. 6. Древнерусское государство (X-XII вв.), его значение для становления российской государственности и культуры 7. Крещение Руси: геополитическое и культурное значение христианизации восточнославянских земель. 8. Восточнославянские земли в период политической раздробленности. Борьба Руси с иноземными вторжениями в XIII в. 9. Формирование централизованных национальных государств в Европе. Возвышение Москвы в XIV в. 10. Завершение политического объединения Руси (вторая половина XV – начало XVI вв.). Особенности государственной централизации в русских землях. Теория «Москва – третий Рим». 11. Эпоха «великих географических открытий» и ее последствия для развития Европейских стран и формирования мировой цивилизации. 12. Западная Европа на пути к Новому времени: реформация и протестантизм, раннебуржуазные революции. 13. Основные направления внешней политики Российского государства в XVI в. 14. Внутренняя политика Ивана IV Грозного: ее итоги и последствия. 15. Юридическое оформление крепостного права в России в XVI-XVII вв. 16. Основные этапы и последствия Смутного времени. 17. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в. 18. Реформы русской православной церкви в XVII в. и церковный раскол. 19. Основные направления внешней политики России в XVII в.
2	История Нового вре-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Начало индустриального развития в Западной Европе. Абсолютно-

	мени	<p>тизм и Просвещение. Феномен «просвещенного абсолютизма».</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Борьба европейских держав за колонии в XVIII-XIX вв. 3. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Необходимость и предпосылки модернизации. 4. Внешняя политика Петра I, развитие отношений с европейскими странами. 5. Реформы Петра I, итоги его преобразований. 6. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.). 7. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. 8. Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в. 9. Усиление крепостного гнета и народные движения в XVIII в. Крестьянская война 1773-1775 гг. 10. Западная цивилизация во второй половине XVIII в.: начало промышленного переворота, образование США, буржуазная революция во Франции. 11. XIX в. в мировой истории. 12. Модернизационные процессы в России в первой половине XIX в. 13. Европейское направление внешней политики России в начале XIX в. Отечественная война 1812 г. 14. Внешняя политика Российской империи в первой половине XIX в. Восточный вопрос. Крымская война. 15. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов. 16. Общественно-политическая мысль России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники. 17. Отмена крепостного права. «Положения 19 февраля 1861 г.». 18. Реформы Александра II в 1860-70-х гг. (местного управления, судебная, военная, образования, печати) и их значение. 19. Общественно-политическая мысль России во второй половине XIX в. Народничество 1870-1880-х гг. 20. Проблемы экономической и политической модернизации России во второй половине XIX в. Контрреформы Александра III. 21. Геополитические изменения второй половины XIX в.: объединение Италии и Германии. Формирование военно-политических союзов. 22. Внешняя политика Российской империи во второй половине XIX в. 23. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Реформы С.Ю. Витте 24. Общественно-политические движения начала XX в. и формирование политических партий в России. Революция 1905-07 гг.: ее причины, характер, основные этапы, значение. 25. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина. 26. Внешняя политика России в начале XX века. Русско-японская война. 27. Причины и характер первой мировой войны. Россия в первой мировой войне. 28. Февральская революция. Двоевластие. Причины дальнейшего углубления кризиса в стране летом и осенью 1917 г.
3	История Новейшего времени	<ol style="list-style-type: none"> 1. Итоги первой мировой войны. Версальско-Вашингтонская система. Мир в межвоенный период. 2. Октябрьская революция 1917 г.: цели, первые результаты, зна-

		<p>чение.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Гражданская война в России. Причины победы большевиков. 4. «Военный коммунизм». Формирование экономической и политической системы Советского государства. 5. Образование СССР и развитие союзного государства в 1920-1930-е гг. 6. Новая экономическая политика – НЭП (1921-1929 гг.): сущность, противоречия, итоги. 7. Основные направления и принципы советской внешней политики в 1920-е и начале 1930-х гг. 8. Индустриализация в СССР, ее особенности. Итоги первых пятилеток. 9. Причины свертывания нэпа (1929 г.). Коллективизация в СССР: цели, методы проведения, итоги. 10. Общественно-политическое развитие СССР в 1930-е гг. «Культурная революция». 11. Международное положение и внешняя политика СССР накануне второй мировой войны. 12. Начало второй мировой войны. Мероприятия советского правительства по модернизации экономики в условиях нарастания военной угрозы. 13. Начальный период Великой Отечественной войны 14. Коренной перелом в Великой Отечественной и второй мировой войне. 15. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Вклад Советского Союза в победу над фашистской Германией. Разгром Японии. 16. Внешняя политика Советского Союза в послевоенный период, противостояние СССР-США, «холодная война». 17. СССР в послевоенный период (1945-1953 гг.). Варшавский договор и Совет экономической взаимопомощи. 18. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): разоблачение «культ личности» Сталина, итоги внутренней политики Н.С. Хрущева. 19. Политика разрядки международной напряженности. Хельсинское соглашение 1975 г. 20. Итоги социально-экономического и политического развития СССР к началу 1980-х гг. Необходимость радикальных реформ. 21. Попытки М.С. Горбачева реформировать «реальный социализм» (1985-1991 гг.). Кризис власти и распад СССР. 22. Социально-экономические реформы 1990-х гг. в России и их результаты. 23. Формирование и развитие политической системы России в 1992-2018 гг. 24. Основные направления российской внешней политики в 1992-2018 гг. 25. Стратегия социально-экономического и культурного развития России на современном этапе. Приоритетные национальные проекты.
--	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа «Средневековье и Новое время: факты и оценки»

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

Примеры типового задания

Познавательная функция исторического познания заключается в...

- 1) выявлении закономерностей исторического развития;
- 2) идентификации и ориентации общества, личности;
- 3) формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств;
- 4) выработке научно-обоснованного политического курса;
- 5) определении направлений внешней политики.

Как назывался высший сословно-представительный орган в России середины XVI - середины XVII вв.? Найдите правильный ответ:

- 1) вече;
- 2) Земский Собор;
- 3) Избранная рада;
- 4) Сенат;
- 5) Синод.

На каких двух принципах строилась политика «просвещенного абсолютизма»

- 1) неприкосновенности старого порядка
- 2) теории «общественного договора»
- 3) католического богословия
- 4) теории «естественного права»

По Крестьянской реформе 1861 г.:

- 1) крестьяне освобождались без земли;
- 2) вся помещичья земля передавалась крестьянам;
- 3) крестьяне должны были платить выкуп за землю;
- 4) крестьяне должны были платить выкуп за личную свободу;
- 5) крестьяне переселялись на хутора.

Домашнее задание

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашняя работа объемом 15 стр. должна состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

Примерная тематика:

1. Историко-культурное развитие российских городов (по выбору обучающихся)
2. Источниковедение и вспомогательные исторические дисциплины.
3. Первобытные верования. Язычество древних славян.
4. «Великое переселение народов» и судьбы древних государств.
5. Образование Древнерусского государства как научная проблема: дискуссионные

вопросы, современный взгляд на «норманнскую теорию».

6. Киевская Русь и Великая Степь (взаимоотношения древнерусского государства с кочевыми народами).
7. Мировые религии на рубеже I и II тысячелетия нашей эры. Принятие христианства на Руси и его значение для становления российской государственности и культуры.
8. Владимиро-Суздальская Русь (XII-XIV вв.)
9. Новгородская боярская республика (XII-XV вв.)
10. Галицко-Волынское княжество (XII – нач. XIV в.)
11. Золотая Орда в XIII-XV вв.
12. Великое княжество Литовское в XIII-XV вв.
13. Формирование единого Российского государства и Византийское наследие.
14. «Московские итальянцы» XV-XVI вв и их роль в жизни русского общества.
15. Москва – уникальный памятник градостроительного искусства.
16. Быт и нравы средневековых москвичей.
17. Роль Ивана IV Грозного в истории России: проблемы, мнения, оценки.
18. Эпоха «Великих географических открытий». Вклад России в изучение «белых пятен» на карте мира.
19. Присоединение Поволжья и Сибири к Российскому государству.
20. Присоединение Украины к России в XVII веке: исторические реалии и современные дискуссии.
21. Государство и церковь России в XVI-XVII в.
22. Крестьянские войны в России в XVII-XVIII вв.
23. Иностранцы на русской службе в XVII-XVIII вв.
24. Реформаторская деятельность Петра Великого: проблемы, оценки, мнения.
25. Последствия европеизации Отечественной культуры в первой четверти XVIII в.
26. «Просвещение» и «просвещенный абсолютизм»: теория и практика.
27. Основные направления общественно-политической мысли России 2-ой пол. XVIII в.
28. Эпоха наполеоновских войн: участие и роль России.
29. Влияние Отечественной войны 1812 года на российское общество.
30. «Золотой век» русской культуры.
31. Восточный вопрос во внешней политике России в XIX в.
32. Присоединение Кавказа к Российскому государству.
33. Присоединение Казахстана и Средней Азии к Российскому государству.
34. Эпоха «Великих реформ»: замыслы и результаты.
35. Роль России в международной политике конца XIX - начала XX века.
36. «Серебряный век» русской культуры и его наследие.
37. Первая мировая война и ее влияние мировую и российскую историю.
38. Причины крушения династии Романовых.
39. Октябрьская революция (1917 г.) в России: противоречивость оценок.
40. Коминтерн и внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.
41. Мир между двух мировых войн: варианты социально-экономического и политического развития после кризиса 1929-1933 гг.
42. Культурная и церковная политика в советском государстве (1920-1930-е годы).
43. «Культурная революция» как одно из направлений социалистического строительства.
44. Причины и характер второй мировой войны. Основные театры военных действий.
45. Модернизация экономики и вооруженных сил СССР накануне второй мировой войны.
46. Международное значение победы Советского Союза над фашистской Германией и милитаристской Японией.
47. Советский тыл в годы Великой Отечественной войны.

48. Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны.
49. МИСИ в годы Великой Отечественной войны.
50. Итоги и уроки второй мировой войны.
51. Без срока давности: преступления нацистов против мирного населения на территориях СССР, оккупированных во время Великой Отечественной войны.
52. Международное положение и внешняя политика СССР в годы «холодной войны».
53. «Оттепель» в отечественной культуре. 1950-1960-е гг.
54. СССР в середине 60-х – середине 80-х гг. XX в.: противоречия экономического и социального развития.
55. Формирование и развитие новой политической системы России (1992-2018 гг.)
56. Национальные проекты и стратегия социально-экономического развития России на современном этапе
57. Роль России в современной мировой политике.
58. Государственные праздники России: история и современность.
59. История строительного образования в России.
60. Страницы истории МИСИ-МГСУ.
61. Вклад ученых МГСУ в развитие строительной науки.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории	Не знает основные закономерности, этапы и ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные этапы мировой и Отечественной истории, но не может объяснить закономерности, назвать ключевые события	Знает основные закономерности и этапы исторического развития, ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные закономерности и факторы исторического развития, принципы периодизации, может самостоятельно определить ключевые события для каждого рассматриваемого периода

Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не может назвать важнейшие даты и дать поясняющие примеры по теме	Допускает ошибки в выборе фактического материала по теме	Правильно выбирает фактический материал, приводит необходимые даты	Дает иллюстративный материал в полном объеме, способен самостоятельно предложить корректный вариант презентации материала
	Неверно излагает и интерпретирует события	Допускает неточности в изложении и интерпретации событий и фактов	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой

Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения исторического материала со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы истории и культуры
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Презентация результатов самостоятельной работы с необходимыми иллюстративными материалами, свободное владение материалом

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет фактическим материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов исторического развития	Не может назвать основные этапы исторического развития	Допускает ошибки при характеристике основных этапов исторического развития	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов исторического развития использует разнообразную дополнительную информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания
--	---------------------------------	---	-------------------------------	---------------------------------------

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

—Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	История : учебник для студентов ВПО, обучающихся по направлению 270800 - "Строительство" / [Т. А. Молокова [и др.] ; под ред. Т. А. Молоковой ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2013. - 279 с. - Словарь истор. термин. и понят.: с. 240-254. - Осн. истор. даты: с. 255-277. - Библиогр.: с. 278-279. - ISBN 978-5-7264-0783-8	126
2	Всемирная история : учебник для студентов вузов / Под ред.: Г. Б. Поляка, А. Н. Маркова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2013. - 866 с. : ил., фот. - (Cogito ergo sum). - ISBN 978-5-238-01493-7 : 573.48	300
3	История России [Текст] : учебник / А. С. Орлов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Исторический факультет. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2012. - 528 с. ISBN 978-5-392-04703-1	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	История : учебник / под ред. Т. А. Молоковой ; [Т. А. Молокова и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 4-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 289 с.). - (История). - ISBN 978-5-7264-1653-3	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf
2	История : учебное пособие / [В. П. Фролов [и др.] ; под ред. Т.А. Молоковой ; Национальный исследовательский московский государственный строительный университет. - Москва : НИУ МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-7264-1425-6 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1426-3 (локальное)	http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf

3	Фролов, В. П. Глоссарий по истории : учебное пособие / В. П. Фролов ; под редакцией Т. А. Молокова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :	https://www.iprbookshop.ru/16396.html
4	Хронограф : учебное пособие по истории / составители О. М. Бызова, А. А. Мурашев, Т. Л. Пантелеева, под редакцией Т. А. Молокова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 70 с. — ISBN 978-5-7264-0580-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :	https://www.iprbookshop.ru/16315.html
5	История, культурология, история мировых цивилизаций : учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / сост. : К. Н. Гацунаев, Т. Л. Пантелеева, Ю. В. Посвятенко ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2520-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2521-4 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/71.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История : методические указания для подготовки к практическим занятиям для студентов всех направлений подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/41.pdf . - ISBN 978-5-7264-0963-4
2	История : методические указания по выполнению самостоятельной работы и самопроверке знания, для студентов всех направлений и профилей подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/3.pdf . - ISBN 978-5-7264-0876-7

Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1502

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	доцент	Сак А.Н.
доцент	доцент	Волохова В.В
Ио. завкаф	доцент	Метелькова Л.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранных языков и профессиональной коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20 июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области устной и письменной иноязычной коммуникации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем)
	УК-4.3 Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.2: Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем)	Знает: лексические единицы и грамматические конструкции в рамках изучаемых тем для понимания письменной и устной информации деловой и профессиональной направленности. Имеет навыки (начального уровня) чтения деловых и профессиональных текстов с использованием словаря для извлечения полной или частичной информации. Имеет навыки (основного уровня) аудирования иноязычной делового и профессионального речи характера, работы со специализированными одноязычными и двуязычными словарями для получения необходимой информации.
УК-4.3: Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке	Знает: деловую и профессионально-ориентированную лексику и грамматические конструкции необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Имеет навыки (начального уровня) осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации в письменной и устной форме с соблюдением грамматических правил и стилистических норм изучаемого языка.

	<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> построения высказывания на иностранном языке с использованием изученного языкового материала для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации.
--	---

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 академических часов (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	История вычислительной техники	1			10			62	18	Контрольная работа № 1 – р. 1 - 4, Домашняя работа № 1 – р. 1 - 2, Домашняя работа № 2 – р. 3 - 4
2	Современные типы компьютеров				16					
3	Аппаратное и программное обеспечение				16					
4	Периферийные устройства				22					
	Языки программирования: история и современность									
	Итого:	1			64			62	18	<i>Зачет</i>
5	Прикладные программы				16					Контрольная

6	Компьютерная безопасность	2			12		52	36	работа № 2 – р. 5 - 8, Домашняя работа № 3 – р. 5 - 6, Домашняя работа № 4 – р. 7 - 8
7	Машинное обучение и искусственный интеллект				14				
8	Интернет: история развития и перспективы развития				14				
Итого:		2			56		52	36	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

- Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	История вычислительной техники Современные типы компьютеров	<i>Профессиональная составляющая:</i> Развитие вычислительной и компьютерной техники в России и за рубежом. Современные типы компьютеров. <i>Деловая составляющая:</i> Деловое общение. Установление контактов. <i>Грамматика:</i> Морфология.
2	Аппаратное и программное обеспечение	<i>Профессиональная составляющая:</i> Центральный процессор Операционные системы. <i>Деловая составляющая:</i> Деловые стили в разных странах. <i>Грамматика:</i> Структура простого предложения.
3	Периферийные устройства	<i>Профессиональная составляющая:</i> Устройства ввода-вывода, устройства хранения <i>Деловая составляющая:</i> Средства делового общения (общение по телефону). <i>Грамматика:</i> Система времён активного (действительного) залога.
4	Языки программирования: история и современность	<i>Профессиональная составляющая:</i> Программирование. Языки низкого и высокого уровня: Ассемблер, Кобол, Фортран. Современные объектно-ориентированные языки. <i>Деловая составляющая:</i> Электронная деловая коммуникация (электронные сообщения). <i>Грамматика:</i> Система времён пассивного (страдательного) залога.

5	Прикладные программы	<i>Профессиональная составляющая:</i> САПР Компьютерное архитектурное проектирование Графические программы <i>Деловая составляющая:</i> Деловая этика. <i>Грамматика:</i> Система наклонений. Неличные формы глагола: инфинитив.
6	Компьютерная безопасность	<i>Профессиональная составляющая:</i> Вирусы и вредоносные программы <i>Деловая составляющая:</i> Деловая документация (инструкции по технике безопасности). <i>Грамматика:</i> Неличные формы глагола: герундий.
7	Машинное обучение и искусственный интеллект	<i>Профессиональная составляющая:</i> Экспертные системы. Обработка естественного языка. Робототехника <i>Деловая составляющая:</i> Выступление с деловой презентацией. <i>Грамматика:</i> Неличные формы глагола: причастие.
8	Интернет: история развития и перспективы развития	<i>Профессиональная составляющая:</i> Основы компьютерных сетей Топология сетей История развития интернета Интернет вещей <i>Деловая составляющая:</i> Структура делового письма. Сопроводительное (мотивационное) письмо. <i>Грамматика:</i> Структура сложного предложения.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	История вычислительной техники Современные типы компьютеров	<i>Профессиональная составляющая:</i> Основатели, стоящие у истоков вычислительной техники. Развитие компьютерных технологий. Традиционные и квантовые компьютеры. <i>Деловая составляющая:</i> Моделирование ситуации «Первая встреча с деловым партнером» <i>Грамматика:</i> Знаменательные и служебные части речи
2	Аппаратное и программное обеспечение	<i>Профессиональная составляющая:</i> Развитие компьютерного «железа» - аппаратного обеспечения. Развитие программного обеспечения <i>Деловая составляющая:</i> Моделирование ситуации «Первая встреча с деловым партнером» <i>Грамматика:</i> Знаменательные и служебные части речи

3	Периферийные устройства	<p><i>Профессиональная составляющая:</i> Устройства ввода/вывода и их развитие.</p> <p><i>Деловая составляющая:</i> Моделирование ситуации «Обсуждение по телефону строительства промышленного здания». (Разговор между заказчиком и подрядчиком)</p> <p><i>Грамматика:</i> Наречия времени и частоты действия</p>
4	Языки программирования: история и современность	<p><i>Профессиональная составляющая:</i> История развития языков программирования-от ассемблера до высокоуровневых языков. Новые тренды в структурах языков программирования и архитектуре программ</p> <p><i>Деловая составляющая:</i> Особенности написания деловых писем по тематическому признаку.</p> <p><i>Грамматика:</i> Наречия образа действия</p>
5	Прикладные программы	<p><i>Профессиональная составляющая:</i> Специализированные программы для строительной отрасли</p> <p><i>Деловая составляющая:</i> Особенности деловой этики в разных странах.</p> <p><i>Грамматика:</i> Инфинитивные обороты.</p>
6	Компьютерная безопасность	<p><i>Профессиональная составляющая:</i> Вирусы и вредоносные программы. Способы борьбы с ними.</p> <p><i>Деловая составляющая:</i> Инструкции по технике безопасности и стандарты разных стран.</p> <p><i>Грамматика:</i> Употребление герундия и инфинитива с изменением значения глагола.</p>
7	Машинное обучение и искусственный интеллект	<p><i>Профессиональная составляющая:</i> Методы машинного обучения и их применение в различных областях человеческой деятельности, в том числе в строительной отрасли</p> <p><i>Деловая составляющая:</i> Цифровые инструменты для подготовки презентаций.</p> <p><i>Грамматика:</i> Употребление причастия и инфинитива в конструкции «Сложное дополнение».</p>
8	Интернет: история развития и перспективы развития	<p><i>Профессиональная составляющая:</i> Появление интернета и его развитие. Влияние интернета на жизнь человека в современном мире.</p> <p><i>Деловая составляющая:</i> Резюме: виды, структура, правила оформления и требования к стилю.</p> <p><i>Грамматика:</i> Согласование времен. Косвенная речь.</p>

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает лексические единицы и грамматические конструкции в рамках изучаемых тем для понимания письменной и устной информации деловой и профессиональной направленности	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
Имеет навыки (начального уровня) чтения деловых и профессиональных текстов с использованием словаря для извлечения полной или частичной информации	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1;

		контрольная работа № 2; зачет; экзамен
Имеет навыки (основного уровня) аудирования иноязычной речи делового и профессионального характера, работы со специализированными одноязычными и двуязычными словарями для получения необходимой информации	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
Знает деловую и профессионально-ориентированную лексику и грамматические конструкции необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
Имеет навыки (начального уровня) осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации в письменной и устной форме с соблюдением грамматических правил и стилистических норм изучаемого языка	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
Имеет навыки (основного уровня) построения высказывания на иностранном языке с использованием изученного языкового материала для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки	Навыки выполнения заданий различной сложности

основного уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5.	Прикладные программы	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
6.	Компьютерная безопасность	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
7.	Машинное обучение и искусственный интеллект	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
8.	Интернет: история развития и перспективы развития	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	История вычислительной техники Современные типы компьютеров	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
2	Аппаратное и программное	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря,

	обеспечение	передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
3	Периферийные устройства	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
4	Языки программирования: история и современность	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа № 1 в 1 семестре;
- контрольная работа № 2 во 2 семестре;
- Домашняя работа №1 в 1 семестре
- Домашняя работа №2 в 1 семестре
- Домашняя работа №3 в 2 семестре
- Домашняя работа №4 в 2 семестре

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1
Английский язык

1. Choose between Future and Future Continuous

- a) The meeting ... in the boardroom at 10 a.m. all days from today.
will be held
will be being held
will hold
will held

- b) To all staff: Javier Muñoz ... a presentation on The Future of Solar Power in the meeting room tomorrow at 12.
 will be giving
 will give
 gives
 is given
- c) He's highly ambitious. One day he ... head of this company.
 'll be
 is being
 will
 has been
- d) Oh, that's the phone! – Don't worry. I ... it
 will answer
 will be answering
 will be answered
 am answering
- e) I ... you the report by Monday at the latest.
 will send
 will be sending
 have sent
 am sending
- f) We ... some Japanese clients round the factory on Thursday afternoon.
 will be showing
 will show
 show
 are showing
- g) ... lunch with me?
 Will you have
 Will you be having
 Are you having
 Do you have
- h) In five years' time, our factory in Mainz ... 50000 units a year.
 will be producing
 will produce
 will have produced
 has produced
- k) She's not determined enough. I honestly don't think she ... it to senior management.
 will make
 will be making
 is making
 makes
- l) Don't worry about the design problem for now. I've talked to my colleagues, and we ... it at a management meeting next week.
 will be discussing
 will discuss
 discuss
 have been discussing

2. Choose between large and small differences

- a) In recent years the staff in our company has increased by 5000 members. At present our workforce is ... it was five years ago.

far larger than
not nearly as large as
not quite as large
slightly less than

b) This year our factory produced 105 prefabricated houses and last year it produced 104 such houses. This year our factory is ... last year.

slightly more efficient than
far more efficient than
not quite as efficient as
not nearly as efficient as

c) This year our factory produced 105 prefabricated houses and last year it produced 104 such houses. Last year our factory was ... this year.

not quite as efficient as
far more efficient than
not nearly as efficient as
slightly more efficient than

d) In recent years the staff in our company has increased by 5000 members. Five years ago our workforce was ... it is at present.

not nearly as large as
far larger than
slightly larger than
not quite as large as

e) Last year we had a machine which produced 1000 components. This year we have one producing 2000 units. So, this machine produces ... components as the machine we had before.

twice as many
twice as much
not nearly as many
slightly more components

f) The lorry we have purchased this year can carry 6 tons and the one we had last year was able to carry as much as 2 tons of freight. The present lorry can carry ... the last one.

three times as much as
not quite as much as
far less than
not nearly as much as

g) The van we have this year can carry 2 tons and the one we had last year could carry 5 tons. The van we had last year carried ... the present one.

two-and-a-half times more than
twice and a half more than
not quite as much as
slightly less than

Немецкий язык

I. Ergänzen Sie den richtigen Artikel:

1. Die Uhr hängt an ... Wand.
2. Es ist schon 20.10 Uhr. Ich warte. Ich gehe in ...Küche und hole das Essen.
3. Ich stelle das Essen auf ... Tisch.

4. Die Blumen stehen auch schon auf ... Tisch.
5. Ich gehe ... Wohnzimmer.

II. Bilden Sie die Sätze. Beachten Sie die Wortfolge:

- 1 Das Hotel, hielt, dem schrecklichen, Imperial, halten, stand, Erdbeben.
- 2 Die Architekten, hatten, zu schaffen, des Mittelalters, prächtige Gebäude, mehr Möglichkeiten.
- 3 Die Baukunst, ist, gezielt, viel mehr, der Gegenwart, als, auf den Komfort, auf die Schönheit.
4. Warum du, kein Fax, hast, geschickt?
5. ich, früher, habe, gelernt, nie, Wörter.

III. Setzen Sie die Verben in entsprechender Form ein:

7. Wir (trinken – Perfekt) schwarzen Kaffee.
8. Meine Brüder (schwimmen – Präsens) gut.
9. Der Dozent (empfehlen – Präteritum) uns ein interessantes Buch.
10. Der Arzt (helfen – Präsens) allen Kranken.
11. Monika (versprechen – Futur) mir ihre Hilfe.

IV. Verwenden Sie in folgenden Sätzen entsprechende Formen des Zustandspassivs:

1. Im Herbst wählte man den neuen Präsidenten des Landes.
2. Man brachte die Papiere rechtzeitig zurück.
3. Diese Studenten werden die Prüfung sehr gut bestehen.
4. Der Maler schuf dieses Bild während seiner Reise nach Italien.
5. Man erlaubt es ihm nicht.

Французский язык

Vocabulaire

Exercice 1. Complétez.

1. Max est *ingénieur* en mécanique.
2. Il ... chez Peugeot.
3. Il a 29
4. Il habite 17 ... Diderot.
5. Dans quel ... ? - En France.
6. Dans quelle ... ? - À Sochaux.
7. Peugeot fait des
8. C'est une ... automobile.

Exercice 2. Complétez

1. deux, quatre, six, huit,
2. trois, deux, un,
3. huit cents, neuf cents,
4. onze, douze, treize, quatorze,
5. 699 (six cent quatre-.....-dix-neuf

Exercice 3. Supprimez l'intrus.

1. e-mail / ~~chaussure~~ / téléphone / adresse
2. comptable / cuisinier / caissier / client
3. s'il vous plaît / merci / pays/pardon
4. avion / voiture /bus/ ordinateur
5. américain / russe / arabe / français

Exercice 4. Ecrivez les prix en chiffres.

1. quatre cent soixante et onze
2. huit mille trois cent vingt-quatre
3. seize mille cinquante et un
4. soixante dix mille trente

Exercices 5. Trouvez l'équivalent français des expressions russes

1. гражданское строительство	A. acquérir des compétences pour organiser et diriger des travaux
2. научная культура	B. les défis industriels actuels en mécanique.
3. технологическая культура	C. un tronc commun sur les disciplines théoriques et connaissances fondamentales
4. современные промышленные задачи в области механики	D. activités scientifiques et techniques de haut niveau
5. приобрести навыки организации и руководства работой	E. une culture scientifique
6. научно-техническая деятельность высокого уровня	F. Génie Civil
7. общее ядро теоретических дисциплин и фундаментальных знаний	G. une culture technologique
8. l'intégration de la technologie numérique	H. цифровые инструменты
9. un niveau plus élevé de sécurité	I. все большее число отраслей
10. la réduction de risques	J. совещания по технике безопасности
11. être fastidieux de recueillir et d'analyser les données	K. интеграция цифровых технологий
12. les outils numériques	L. сбор и анализ данных может отнимать много времени
13. faire passer à un niveau supérieur	M. ежедневная проверка
14. un nombre croissant d'industries	N. поднять безопасность на новый уровень
15. des réunions récurrentes sur la sécurité	O. повышение уровня безопасности
16. l'utilisation des équipements	P. работники и субподрядчики
17. travailleurs et sous-traitants	Q. с помощью геолокации
18. des contrôles quotidiens	R. использование оборудования
19. grâce à la géolocalisation	S. снижение рисков

Grammaire

Exercice 6. Mettez les mots dans l'ordre pour composer des phrases.

1. à/Vous/habitez / Paris?
2. professeur/français./Leduc/est/Madame/de
3. production/chez/est/Monsieur Suzuki / directeur / Toyota./ de la

4. Et/Ça/merci. /bien, / vous ? /va
5. Vous / du/de/connaissez / téléphone / directeur / le numéro/?
6. vous/ Excusez-moi, /s'il vous plaît ?/épeler/ de la/le nom / ville, /pouvez

Exercice 7. Indiquez s'il s'agit d'un homme ou d'une femme ?

1. Elle est comptable.
4. C'est un artiste.
2. Je suis américain.
5. Il va bien, merci.
3. Vous êtes la vendeuse ?
6. Vous êtes portugais?

Exercice 8. Choisissez la bonne réponse.

1. Catherine parle russe et (anglaise / chinois / italienne / espagnols)
2. Elle (est / a / suis /ai) 32 ans.
3. Qui est-ce? – C'est (Paul Beck / la tour Eiffel / Paris / un hôtel).
4. Ce (ai / es / est /sont) des amis.
5. (Quel / Quelle / Quelles / Quels) est le nom de la rue ?
6. Vous connaissez la profession (du / de l' / de la / de) madame Kilani?
7. C'est (le, la, l' de) assistante du directeur.
8. Tu connais (des / les / une / la) coordonnées de Paul ?

Exercice 9. Complétez avec les verbes suivants :

s'appeler/connaitre/être/faire/travailler/vendre

- 1.- Bonjour, Pierre, vous **travaillez** où ?
- Je travaille à Paris, à la Librairie du Soleil, vous.....?
- Non, désolé. Qu'est-ce que vous..... dans cette librairie ?
- Je..... vendeur. Je..... des livres d'art.
2. Il..... Pierre. Il..... dans une librairie. Il..... vendeur. Il..... des livres.

Exercice 10. Lire. Lisez l'article ci-contre sur Paula Montero. Dites si les informations suivantes sont vraies ou fausses.

ENTREPRISES. FIMEX

Paula Montero

Paula Montero, 33 ans, est nommée responsable du marché français de la société Fimex.

De nationalité espagnole, Paula Montero est titulaire d'un MBA de l'université de York (Grande Bretagne). Elle est mariée et mère de deux enfants. Entrée à 27 ans chez Fimex, elle a travaillé cinq ans à Montreuil, dans la principale usine de Fimex. Elle travaille maintenant au siège social de la société, à Paris. Paula Montero remplace Daniel Buffet, nommé directeur commercial, responsable du marché mondial.

1. Paula Montero travaille chez Fimex.
2. Elle travaille à York, en Angleterre.
3. Fimex est une banque.
4. Paula Montero est espagnole.
5. Elle a 27 ans.
6. Elle est célibataire.
7. Elle est responsable des marchés asiatiques.
8. Daniel Buffet travaille chez Fimex.

Exercice 11. Écrire. Imaginez un petit texte sur Daniel Buffet d'après son CV.

Rui TAVARES
65, rue Bonnel
69003 LYON
04 78 60 07 22
ruitavares@felix.eu
marié, 25 ans, de nationalité portugaise
Expérience professionnelle
Depuis 2009 CUISINES DESBOIS, Paris
Menuisier

Exercice 12. Parler. Répondez aux questions sur Rui Tavares (exercice précédent).

1. De quelle nationalité est-il ?
2. Quel est son numéro de téléphone ?
3. Quel est son e-mail ?
4. Quelle est son adresse ?
5. Pouvez-vous épeler le nom de la rue ?
6. Autre chose ?

Exercice 13. Présentez-vous en 2 minutes.

**Контрольная работа №2
АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

1. Make up a sentence by using Personal Pronouns

- a) Do you listen to modern music? – Yes, I listen to ... all the time.
it
him
her
them
- b) Do your friends play tennis? – Yes, ... play it all the time.
they
he
she
them
- c) Does Ann like playing the piano? – Oh, yes. ... enjoys it very much.
She
It
Her
Him
- d) Do you know Mr. Davis? – Yes, I know ... very well.
him
his
her
he
- e) Do you like your neighbors? – Yes, I like.... They're nice people.
them
they
him
their

f) Did you like this play? – No, I didn't like ... I think this play is too dull.

it

him

her

them

g) I know this boy. –Oh, I also know ...

him

her

his

yours

i) Does Mike like playing the piano? – Oh, yes he enjoys ... very much.

it

she

her

him

k) I'm glad to meet both Tom and Ann, I'm glad to meet ...

them

their

it

she and he

2. Make up a sentence by using Possessive Pronouns

a) This book belongs to me. The book is ...

mine

my

yours

them

b) Do these shoes belong to him? – Yes, The shoes are ...

his

him

hers

her

c) Will this new flat belong to them? This is ... flat. The flat is theirs.

their

theirs

ours

yours

d) This computer doesn't belong to us. It's not ...

ours

our

yours

theirs

e) These books belong to me. They are ...

mine

my

your

ours

f) Do these things belong to him or to her? They belong to both of ...

them

their

theirs

they

g) That brother of ... is always in trouble.

yours

your

you

he

i) The girl dropped ... handkerchief and he picked it up.

her

she's

hers

her's

k) The cat drinks ... milk.

its

his

her

hers

l) That music of ... drives me crazy.

hers

her

she's

her's

Немецкий язык

I Verwenden Sie Infinitivgruppen:

1. Sie rauchen sehr viel! – Ich versuche schon seit Jahren ...
2. Sie werden zu dick! – Es gelingt mir nicht, ...
3. Sie sollten mehr spazieren gehen! – Ich habe aber keine Lust ...
4. Sie sollten gesünder leben! – Ich bemühe mich sehr ...
5. Schlafen Sie mittags zwei Stunden! – Ich habe keine Zeit ...

II Erklären Sie nach dem Muster: die Prüfung muss sehr gut bestanden werden – die gut zu bestehende Prüfung:

- 1 Das Museum muss erst vor kurzem eröffnet.
- 2 Einige Fehler müssen verbessert werden.
3. Das Ziel muss erreicht werden.
4. Die natürliche und künstliche Beleuchtung kann angewendet werden.
5. Die Baustoffe müssen transportiert werden.

III Formen Sie folgende Sätze in partizipiale Wortverbindungen nach dem Muster um: Das Kind ist gerettet - das gerettete Kind; Das Mädchen lacht - das lachende Mädchen:

- 1 Die Prüfung ist bestanden.
- 2 Das Haus ist verkauft.
- 3 Die Bücher sind im Foyer ausgestellt.
- 4 Die Tapeten passen.
- 5 Die Kälte beginnt.

IV Formulieren Sie Sätze mit indem oder dadurch, daß:

1. Wortschatz erweitern – Wörter im Zusammenhang lernen.
2. Wortschatz erweitern – Vokabeln regelmäßig wiederholen.
3. Wortschatz erweitern – Vokabeln in ein Heft notieren.

4. Grammatikregeln lernen – ein Merkheft anlegen.
5. Grammatikregeln lernen – Regeln übersichtlich aufschreiben.

Французский язык
Vocabulaire

Exercice 1. Trouvez la définition correcte :

- | | |
|------------------|---|
| 1. algorithme | A. un algorithme d'IA dont même le programmeur ne peut expliquer le résultat |
| 2. mégadonnées | B. une suite d'opérations ou d'instructions à appliquer dans un ordre déterminé afin d'obtenir un résultat donné |
| 3. boîte noire | C. le lien statistique entre deux variables |
| 4. boîte blanche | D. données structurées ou non dont le très grand volume requiert des outils d'analyse adaptés |
| 5. corrélation | E. fournit les étapes permettant de comprendre le résultat (modèles bayésiens, arbres de décisions) |
| 6. causalité | F. une relation de cause à effet entre deux variables |
| 7. éthique | G. capacité pour l'humain à comprendre le pourquoi d'un résultat d'un système d'intelligence artificielle |
| 8. explicabilité | H. la confiance des utilisateurs, en relation avec une gouvernance stricte ayant pour corollaire la transparence sur les finalités de traitement, la minimisation de la collecte, la restriction de l'utilisation, de la conservation et de la divulgation des données et leur pseudonymisation |

Exercice 2. Choisissez la bonne réponse.

1. La réunion dure combien de temps ? – Environ 1 heure. / À 13 heures.
4. On est le combien aujourd'hui ? – On est jeudi. / Le 18.
5. Il fait beau? – Non, il fait froid. / Oui, il pleut.
2. Tu te couches à quelle heure le soir ? – A midi. / Vers minuit.
3. Tu skies dans les Alpes cette année ? – Oui, en février. / Oui, en juillet.
6. Tu travailles demain ? – Non, c'est férié. / Oui, souvent.

Exercice 3. Mettez dans l'ordre.

- A. Je déjeune.
- B. Je me couche.
- C. Je m'habille.
- D. Je me lève.
- E. Je dîne.
- F. Je me réveille.
- G. Je dors.
- H. Je me déshabille.

Exercice 4. Complétez cet e-mail.

De: Caroline Brunel

A: Vincent Paillet

Ob: Confirmation rendez-vous

Date: mercredi 12/02/2012 15:18

Bo....., mon ch..... Vincent,

Me..... pour ton e-mail. C'est d'ac..... pour le RV de demain je.....

à 15 heures.

Cor....., et à de.....,

Caroline

Grammaire

Exercice 5. Complétez.

1. Ils ferment à 18 heures.
2. J'ai rendez-vous..... 4 août.
3. Il prend ses vacances..... hiver.
4. Ils viennent printemps.
5. Ils ouvrent mois de mars.
6. Le nouvel album sort juin.
7. Nous sommes combien ?
8. Je suis née 1986.

Exercice 6. Mettez le verbe au présent.

1. Vous (ouvrir) à quelle heure ?
2. Elle (finir) son travail.
3. Vous (sortir) ce soir ?
4. Tu (jouer) aux cartes ?
5. Ils (prendre) des vacances.
6. Ils (aller) à la campagne.

Exercice 7. Choisissez la bonne réponse.

1. Il fait froid (cet / ce / cette / ces) hiver.
2. Vous jouez (au / à / du / de) football ?
3. Ils vont souvent (au / à / du / à la) théâtre.
4. Elle ne se trompe (jamais / parfois / souvent / toujours).
5. Il travaille (très / rarement / pas / jamais) le soir.
6. (Un mardi / Mardi / Le mardi / À mardi) prochain, je ne travaille pas.
7. En général, (cette / la / en / à) nuit, on dort.
8. (Ce / Cette / Cet / Ces) exercice est intéressant.

Exercice 8. Faites des phrases.

1. (ne jamais se reposer) – Je travaille toujours, je **ne me repose jamais**.
2. (toujours réussir) – Ils sont brillants, ils.....
3. (se lever tard) – Le dimanche, en général, ils.
4. (pouvoir se voir) – Je suis libre ce soir, on.
5. (pouvoir se taire) – Tu dis des bêtises, est-ce que tu.....
6. (ne pas pouvoir venir) – Désolé, je.....
7. (pouvoir s'asseoir) – Vous.....
8. (ne pas pouvoir s'adapter) – C'est une autre culture, ils.....

Exercice 9. Lire. Lisez l'e-mail de Paul Beck à Daniil Karev et dites si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

De: Paul Beck

A: Daniil Karev

Objet: rendez-vous

Date: lundi 05/06/2022 15h58

Bonjour, Daniil,

J'arrive à Moscou demain à 10 heures. Peut-on déjeuner ensemble ? Quel temps fait-il à Moscou?

A bientôt,

Paul

1. Paul envoie un mail à Daniil vers 4 heures de l'après-midi.
2. Paul arrive à Moscou le 6 juin.
3. Le 6 juin est un jeudi.
4. Paul veut voir Daniil à 10 heures.
5. C'est l'hiver à Moscou.

Exercice 10. Ecouter. Lisez cet article. Puis écoutez Karine Merlin et complétez l'article.

Karine Merlin, chef d'entreprise : une vie au travail

Elle s'appelle Karine tions sur Merlin et elle travaille au moins..... heures par semaine. Elle se lève à..... 7 heures du matin, elle fait un jogging dans la forêt de Fontainebleau. A..... heures, elle est à son bureau. Elle rentre chez elle vers..... heures. Le plus souvent, elle passe la soirée devant..... Elle fait des factures, elle envoie des e-mails, elle cherche des information sur..... Elle se couche vers Avant de dormir, elle lit des journaux Karine dort seulement..... heures par nuit. Le....., elle ne va pas au bureau, mais elle travaille chez elle. «J'adore travailler», explique-t-elle. Heureusement, Karine est..... et n'a pas d'enfant.

Exercice 11. Écrire. Mettez-vous à la place de Jacques et répondez au mail de Paul. Proposez une heure et un lieu de rendez-vous. Dites quel temps il fait à Moscou.

De: Daniil Karev

A: Paul Beck

Objet: RE: rendez-vous

Date:

Exercice 12. Parler. Écrivez six rendez-vous dans votre agenda

le 6 juin	Lundi	àheures
le 7 juin	Mardi	àheures
le 8 juin	Mercredi	àheures
le 9 juin	Jeudi	àheures
le 10 juin	Vendredi	àheures
le 11 juin	Samedi	àheures
le 12 juin	Dimanche	àheures

Par exemple:

- une réunion service
- une visite médicale
- un cours de français
- etc.

Exercice 13. Travaillez par groupe de trois. Fixez rendez-vous ensemble pour :

- visiter la nouvelle usine
- recevoir les représentants syndicaux
- déjeuner ensemble.

Par exemple:

A. Bon, nous devons visiter la nouvelle usine.

Est-ce que vous êtes libre jeudi matin?

B. Désolé, je ne peux pas.

C. Moi non plus.

A. Pour moi, c'est parfait.

B. Pour moi aussi. Vous pouvez à quelle heure ?

C. De 14 heures à 16 heures, c'est possible ?

A. Pour moi, c'est d'accord.

Домашняя работа № 1

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Read the following text and translate it into Russian:

Influential Computer Programming Languages

A computer programming language is a medium through which a problem is broken down into its component parts that are then placed into an ordered list of instructions for a computer to execute. Ada Lovelace, a 19th-century English mathematician, is often called the first computer programmer. Lovelace realized that the Analytical Engine, a mechanical computer that was proposed by English mathematician Charles Babbage, could be used to perform a sequence of operations. She didn't use a programming language, however. One could say that her first program was written in machine language, the direct actions that the machine would have to perform. In most modern programming, a program is written at some distance from the actual electronic operations the computer has to do.

Plankalkül (1944)

Beginning in 1936, German engineer Konrad Zuse built a series of computers that were the first to use binary. Zuse began thinking about how to have his computers perform problems. He devised Plankalkül, which has been called the first complete high-level programming language—that is, a language that is not dependent on the type of computer. Unlike assembly language, high-level programming languages exist at a remove from the language that the machine is actually using to execute the program. Plankalkül had the unusual feature that its variables were described in a two-dimensional table. Zuse never executed Plankalkül on his computers. It was not until 1998 that the first Plankalkül programs were actually run.

FORTRAN (1957)

In 1954 IBM introduced the 704 computer, which was designed for scientific projects. John Backus, a mathematician at IBM, realized that a new language was needed that would be both fast and more like mathematics than assembly language. After three years of work, Backus and his team introduced FORTRAN (FORmula TRANslation). FORTRAN had several features that made it an immediate success. It came with a manual, the first programming language to do so. It also allowed comments in the program—that is, lines in the code that were not commands to be executed but that could contain annotations about what the program did, making it easier for someone else to use the same program. FORTRAN went through many subsequent versions and became the premier programming language for science.

ALGOL (1958–60)

Like FORTRAN, ALGOL was an algorithmic language—that is, a language designed to do mathematical computations. A collaboration of computer scientists in Europe and America felt that an algorithmic language was needed that would be machine-independent—unlike FORTRAN, which then ran only on IBM machines. The result was the International Algebraic Language, later called ALGOL 58. However, it was the second version of ALGOL, ALGOL 60, that contained many innovations used in subsequent programming languages. Backus and Danish programmer Peter Naur came up with a grammar for ALGOL 60 called Backus-Naur Form that came to underlie many later languages. ALGOL also allowed recursive procedures, in which a procedure could call itself. Another innovation was block structure, in which a program

could be made of smaller pieces that could be structured like an entire program. ALGOL was a very influential language—as were its descendants, C and Pascal.

COBOL (1959)

While FORTRAN and ALGOL were used by scientists and mathematicians, in 1959 Mary Hawes, a computer programmer at the Burroughs Corporation, identified the need for a programming language designed for businesses that could do such things as monthly payrolls and record inventory. The U.S. Department of Defense was asked to sponsor a conference that would develop such a language. The result was COBOL, Common Business-Oriented Language, introduced in 1960. COBOL was designed to be written more like the English language than FORTRAN and ALGOL. It had a record data structure in which data of different types (such as a customer's name, address, phone number, and age) were clustered together. COBOL became widespread through businesses and government, and it has had an astonishingly long life for a language developed in the early 1960s. Much of the Y2K crisis involved code written in COBOL, and in 2017 it was estimated that 95 percent of card transactions at ATMs still used the language.

What is the main purpose of Cobol programming language?

BASIC (1964)

John Kemeny and Thomas Kurtz, two math professors at Dartmouth College, were convinced that undergraduate students should learn how to program computers but that FORTRAN and ALGOL were too complex. Kemeny and Kurtz wanted a language that would allow a student to write a working program right away. They also devised a time-sharing system in which several people could use terminals to run programs simultaneously on a central computer. The language they devised, Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code (BASIC), was extremely simple; the first version had only 14 commands. BASIC was quickly adopted throughout Dartmouth. BASIC's popularity exploded with the advent of the personal computer, which typically included the language. For many young people who first encountered computers in the late 1970s and early '80s, BASIC was their first language.

C (1969–73)

C was created at Bell Laboratories and evolved over several years. Bell Labs, the Massachusetts Institute of Technology (MIT), and General Electric collaborated on Multics, a project to create an operating system for a time-sharing computer. At Bell Labs the Multics project was seen as too complex to ever be successful, and so that company withdrew from the project in 1969. However, from the ruins of Multics came Unix. For Unix, programmer Ken Thompson created a stripped-down programming language called B. However, B did not distinguish between different types of data, such as integer numbers and characters. In 1971 Dennis Ritchie added a character type to B and created a new language that he briefly called "new B" and later called C. By the time C was basically finished in 1972, the language was so powerful and flexible that much of the UNIX operating system was written in it. One of C's descendants, C++, has become one of the world's most widely used programming languages.

2. Answer the following questions relying on the text:

- a) How should a problem be handled prior to converting it into a computer code?
- b) What is the difference between assembly languages and high level ones?
- c) What does FORTRAN stand for? Do its properties really match its name?

- d) What innovative feature was launched in Algol as far as recursive procedures were concerned?
- e) What another innovation was introduced in Algol making it more operative to deal with large scale programs?
- f) What does English stand for Basic?
- g) Is it a good language for beginners?
- h) What are strong and weak points for C?
- i) How does Cobol handle data?

3. **Match the words to their Russian equivalents**

A computer programming language	клиент
recursive procedures	Структура данных
variables	Компьютерные науки
monthly payrolls	Рекурсивные процедуры
customer	переменные
data structure	Язык программирования
Computer science	алгоритм
algorithm	Зарплатная ведомость

Grammar:

4. **Fill in the gap with indefinite article where necessary**

a) Are you looking for ... work in an advertising agency?

- ...
- an
- a
- the

b) Publicity Plus is recruiting ... trainee writer to work with the creative team on advertisements in a range of sectors.

- a
- ...
- the
- an

c) If you join our publication in the capacity of a journalist, you may also from time to time be asked to write ... advertisement or leaflet.

- an
- a
- the

d) ... formal qualifications are not necessary to join this research and development department.

- ...
- The
- A
- An

e) ...experience in building construction is desirable.

- ...
- The
- A
- An

f) We are offering ... permanent contract to the right person.

a
an
the

...

g) Satisfactory performance will lead to ... quick promotion.

...
a
an
the

5. Fill in the blank with definite article where necessary

a) I've left a letter and a fax in your in-tray. You can leave ... fax till after the weekend, but I think you should deal with the letter today.

the
a
an

...

b) That was quite a useful piece of ... advice you gave me yesterday.

...
the
a
an

c) I'm phoning you because we're hoping to change the office furniture. We want to give the office ... more up-to-date look.

a
the
an

...

d) I'll be back in ... hour. I'm just going out to have a bite of lunch.

an
a
the

...

e) We're looking for investors to put money into ... business, otherwise our expansion plans will come to nothing

the
a
an

...

6. Fill in the gap with suitable word containing the suffix out-

a) As a management consultant, I have to be ... in certain circumstances, otherwise building companies don't take on board recommendations.

outspoken
outperformed
output
outstanding
outsell
outlook

b) It was understood from the ... that a renewal of your contract was linked to satisfactory results, so you shouldn't be surprised that we're letting you go.

outset

output

outsell

outspoken

outcome

outperform

c) The ... from our factory in Copenhagen is disappointing, and if productivity doesn't pick up, we'll have to close it down.

output

outspoken

outstanding

outset

outline

outsell

d) The economic ... is grim: high inflation, rising interest rates and unemployment, so perhaps it's not a good time to invest.

outlook

outline

outsell

outstanding

outset

outspoken

Немецкий язык

Lesen Sie den Text „Aus der Geschichte des Computers“:

Computer ist ein lateinisch-englisches Wort. Es bedeutet so viel wie Rechenmaschine, Zusammenrechen-Apparat. Im ausgehenden Mittelalter und in der frühen Neuzeit war das Wort "Computer" eine Berufsbezeichnung für Menschen, die Kalkulationen vornahmen. Computer waren Leute, die etwa für Astronomen sehr komplizierte und langwierige Berechnungen durchführten. Später nannte man die Arbeiter, die die mechanischen Rechenmaschinen bedienten, Computer. Heute bezeichnet man mit dem Wort eine Maschine, die mit Hilfe einer Vorschrift – eines Programms - Daten verarbeitet. Computer sind frei programmierbare Universalmaschinen, das heißt, der Benutzer gibt etwas ein (Input), der Computer verarbeitet auf eine gewünschte Weise (Programm) die eingegebenen Daten – und liefert ein Ergebnis (Output). Die vom Computer verarbeiteten Daten können zum Beispiel als Berechnungen, Gleichungen, Tabellen, Diagramme, Texte, Konstruktionen, Zeichnungen und Bilder ausgegeben werden.

Von allen Entwicklungen, die der Mensch ersann, ist der Computer die mächtigste und vielseitigste. Längst prägen Computer unübersehbar die Welt. Sie stehen in Firmen, Büros und liefern Unmengen an Informationen. Sie haben ihre Anwendung in fast jedem Alltagsgerät, vom Mikrowellenherd über CD-Spieler und Telefon bis zum Fahrkartenautomaten. Roboter bauen Autos zusammen und erforschen ferne Planeten. Der Computer ist als nützlicher Helfer in Bereichen sowohl des privaten Haushalts als auch des Operationssaals unübersehbar. Somit nennt man unsere Zeit zu Recht das Computer-Zeitalter. Die Entwicklung eines Computers begann vor rund 3000 Jahren.

I. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1 Was bedeutet das Wort „Computer“?

2 Welche Bedeutung hatte das Wort „Computer“ in der frühen Neuzeit?

3 Was bezeichnet man damit heute?

4 Was liefern Computer?

5 Wo werden Computer angewendet?

II. Finden Sie die entsprechenden russischen Äquivalente:

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| 1 vornehmen | A придумывать |
| 2 kompliziert | B громадное количество |
| 3 langwierig | C обрабатывать |
| 4 verarbeiten | D повседневное устройство |
| 5 ersinnen | E заниматься, производить |
| 6 das Alltagsgerät | F длительный, продолжительный |
| 7 die Unmenge | G сложный |

III. Lesen Sie und schreiben Sie die Fragewörter in die Lücken: wie / wo / wer / woher / was / als was:

- Guten Tag, ich heiße Paul.
- Freut mich, _____ kommen Sie, Herr Paul?
- Ich bin aus der Schweiz. Und _____ heißen Sie bitte?
 - Mein Familienname ist Thomas, mein Vorname ist Renate.
- Frau Thomas, _____ wohnen Sie?
- Ich wohne und arbeite jetzt in Berlin. Ich bin Sekretärin. Und _____ arbeiten Sie?
- Als Elektroingenieur. Und _____ ist die junge Frau da?
- Das ist Frau Höffner.
- Aha, _____ ist sie von Beruf?
- Oh, sie ist Betriebswirtin. Sie ist meine Chefn.

IV. Bilden Sie Sätze. Beginnen Sie mit dem unterstrichenen Ausdruck.

1. trotz vieler Leute, nicht, mittags, mussten, auf das Essen, wir, warten.
2. war, nach dem Essen, ganz satt, bei den großen Portionen, ich, immer.
3. für die Gäste, jeden Tag, einen Unterhaltungsabend, vorbereitet, hatte, die Hotelleitung.
4. haben, leider, aus Bequemlichkeit, besucht, nicht, wir, das bekannte Stadtmuseum.
5. schenkten, zum Abschied, ein Souvenir, die Besitzer, uns.

V. Lesen Sie einige markante Unterschiede zwischen der deutschen und der französischen Arbeitswelt und setzen die entsprechenden Wörter ein: Wert, Angestellten, zuverlässig, Arbeitszeit, Pünktlichkeit, Arbeitgebern, achtet.

1. In Frankreich ist _____ wichtiger als Freizeit - in Deutschland wird Freizeit als elementar für den Arbeitserfolg angesehen. Home-Office wird von manchen _____ teilweise sogar präferiert.
2. In Frankreich steht Originalität im Vordergrund - in Deutschland sind Nutzen und Wirtschaftlichkeit entscheidend.
3. In Frankreich schätzt man die Kreativität von _____ - in Deutschland zählt vor allem die Arbeitsqualität.
4. In Frankreich sollen Dinge so gut wie möglich gemacht werden - in Deutschland zählt die Perfektion.
5. In Frankreich werden Veränderungen vorangetrieben - in Deutschland _____ man auf Regelmäßigkeit.
6. In Frankreich sind Unternehmen risikofreudig - in Deutschland wird vor allem auf Sicherheit _____ gelegt.
7. Während Franzosen stets mehrere Aufgaben gleichzeitig erledigen wollen, nehmen sich die Deutschen bewusst Zeit für eine Aufgabe, die sie dann auch _____ erledigen.
8. Daher sind _____ und Zuverlässigkeit auch so wichtig in der deutschen Arbeitswelt!

Французский язык.

Exercice 1. Lisez le texte.

Le master mention Génie Civil

Le master mention Génie Civil a pour objectif de former des étudiants en donnant une culture scientifique de haut niveau et une culture technologique orientée vers les défis industriels actuels en mécanique. Cette double culture permet aux étudiants de s'orienter selon leur projet personnel. Les enseignements en M1 sont organisés sous forme d'unités d'enseignements cohérents permettant aux étudiants d'acquérir des compétences pour organiser et diriger des travaux découlant d'activités scientifiques et techniques de haut niveau. Le premier semestre comprend un tronc commun sur les disciplines théoriques et connaissances fondamentales nécessaires à tous les parcours. Les étudiants sont ensuite orientés.

Le parcours "Matériaux et Structures" offre une formation complète et adaptée aux futurs chercheurs et concepteurs. Cette formation est axée sur la modélisation multi-échelles des matériaux et structures.

Les étudiants complètent leur formation, ils choisissant des modules optionnels qui ont pour objectifs de consolider leurs bases théoriques, de spécifier leurs langages scientifiques et techniques, et d'acquérir une démarche de calcul professionnelle.

Exercice 2. Répondez aux questions :

1. Quels objectifs a le master mention Génie Civil ?
2. Qu'est-ce qui permet aux étudiants la double culture : une culture scientifique de haut niveau et une culture technologique orientée vers les défis industriels ?
3. Qu'est-ce que les étudiants étudient pendant le premier semestre ?
4. Quelle formation offre le parcours "Matériaux et Structures" ?
5. Quels objectifs ont des modules optionnels ?

Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:

1. гражданское строительство	A. acquérir des compétences pour organiser et diriger des travaux
2. научная культура	B. les défis industriels actuels en mécanique.
3. технологическая культура	C. un tronc commun sur les disciplines théoriques et connaissances fondamentales
4. современные промышленные задачи в области механики	D. activités scientifiques et techniques de haut niveau
5. приобрести навыки организации и руководства работой	E. une culture scientifique
6. научно-техническая деятельность высокого уровня	F. Génie Civil
7. общее ядро теоретических дисциплин и фундаментальных знаний	G. une culture technologique

Exercice 4. Complétez avec l'article défini ou indéfini si nécessaire.

1. _____ directeur présente _____ ingénieurs de son usine.
2. René est _____ bâtisseur. C'est _____ bâtisseur de l'entreprise.
3. Madame Duval est _____ canadienne. C'est _____ assistante de monsieur Duval.
4. Jacques Lefort est _____ informaticien. Il est _____ bon informaticien.
5. Je voudrais _____ numéro de téléphone de _____ société KMK ?

Exercice 5. Complétez avec en, aux, au, à, chez :

1. Dubois est ____ voyage d'affaires, ____ Etats-Unis, ____ salon international de la décoration.
2. Ils sont ____ l'aéroport.
3. Elle va ____ un congrès de constructeurs, ____ Montréal, ____ Canada.
4. Les représentants de l'entreprise KMK vont ____ Moscou, ____ Russie.
5. Ils vont descendre ____ l'hôtel, Madame Calmar va descendre ____ des amis.

Exercice 6. Choisissez la bonne réponse :

1. Bonjour !
 - Salut tu va bien ? / Au revoir !
2. Vous allez bien ?
 - Et toi ? / Un instant, s'il vous plaît.
3. Je vous présente Michel Dupont.
 - Enchanté. / Ça va ?
4. Vous parlez russe ?
 - Non, je parle russe. / Oui, je suis russe.
5. Vous êtes étudiant ?
 - Non, je travaille. / Oui, je suis ingénieur.
6. Vous habitez où ?
 - A Moscou. / Chez IBM.
7. Vous êtes monsieur ?
 - Dupont, Michel Dupont. / Madame, monsieur, bonjour.
8. Quel est votre prénom ?
 - Dupont. / Je m'appelle Michel.
9. Quelle votre fonction ?
 - Je travaille chez IBM. / Je suis directeur commercial.
10. Voici les coordonnées de Michel.
 - Merci. / Excusez-moi.

Exercice 7. Traduisez le dialogue:

- Вы мадам?
- Я мадам Иванова.
- Извините, вы можете назвать по буквам вашу фамилию?
- Да, конечно.

- Алло Петя?
- Да, это я.

- Это Миша.
- Привет Миша! Как дела? Спасибо, хорошо, у тебя как дела?

- Здравствуйте, господин Дюбуа!
- Здравствуйте, как у вас дела?
- Всё хорошо, спасибо! А вы как?

- Извините, вы госпожа Бирюкова?
- Да, это я.
- Меня зовут Виктория Краснова. Рада познакомиться.
- Я тоже очень рада познакомиться.

Домашняя работа №2

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Read the following text and translate it into Russian:

Neural Networks

With all the progress that has been made in artificial intelligence, many problems in the field continue to tax the abilities of computers using traditional algorithmic approaches. Sequences of instructions do not seem capable of perceiving and reasoning at levels comparable to those of the human mind. For this reason, many researchers are turning to approaches that leverage phenomena observed in nature. One such approach is genetic algorithms presented in the previous section. Another approach is the artificial neural network. Basic Properties Artificial neural networks provide a computer processing model that mimics networks of neurons in living biological systems.

A biological neuron is a single cell with input tentacles called dendrites and an output tentacle called the axon. The signals transmitted via a cell's axon reflect whether the cell is in an inhibited or excited state. This state is determined by the combination of signals received by the cell's dendrites. These dendrites pick up signals from the axons of other cells across small gaps known as synapses. Research suggests that the conductivity across a single synapse is controlled by the chemical composition of the synapse. That is, whether the particular input signal will have an exciting or inhibiting effect on the neuron is determined by the chemical composition of the synapse.

Thus, it is believed that a biological neural network learns by adjusting these chemical connections between neurons. A neuron in an artificial neural network is a software unit that mimics this basic understanding of a biological neuron. It produces an output of 1 or 0, depending on whether its effective input exceeds a given value, which is called the neuron's threshold value. The values obtained from the axons of other neurons (denoted by v_1 , v_2 , and v_3) are used as inputs to the depicted neuron. In addition to these values, each connection is associated with a weight (denoted by w_1 , w_2 , and w_3). The neuron receiving these input values multiplies each by the associated weight for the connection and then adds these products to form the effective input ($v_1w_1 + v_2w_2 + v_3w_3$). If this sum exceeds the neuron's threshold value, the neuron produces an output of 1 (simulating an excited state); otherwise, the neuron produces a 0 as its output (simulating an inhibited state).

We adopt the convention of representing neurons as circles. Where each input connects to a neuron, we record the weight associated with that input. Finally, we write the neuron's threshold value in the middle of the circle. Therefore, if the neuron receives the inputs 1, 1, and

0, its effective input is $(1)(-2) + (1)(3) + (0)(-1) = 1$, and thus, its output is 0. But, if the neuron receives 0, 1, and 1, its effective input is $(0)(-2) + (1)(3) + (1)(-1) = 2$, which exceeds the threshold value. The neuron's output will thus be 1. The fact that a weight can be positive or negative means that the corresponding input can have either an inhibiting or exciting effect on the receiving neuron. (If the weight is negative, then a 1 at that input position reduces the weighted sum and thus tends to hold the effective input below the threshold value. In contrast, a positive weight causes the associated input to have an increasing effect on the weighted sum and thus increase the chances of that sum exceeding the threshold value.) Moreover, the actual size of the weight controls the degree to which the corresponding input is allowed to inhibit or excite the receiving neuron.

The activities within a neuron Compare selective input to threshold value Produce output of 0 or 1 Compute selective input: $v_1 w_1 + v_2 w_2 + v_3 w_3$ Neuron $w_3 v_3 v_2 v_1 w_2 w_1$. Throughout an artificial neural network, we can program the network to respond to different inputs in a predetermined manner. Artificial neural networks are typically arranged in a topology of several layers. The input neurons are in the first layer and the output neurons are in the last. Additional layers of neurons (called hidden layers) may be included between the input and output layers. Each neuron of one layer is interconnected with every neuron in the subsequent layer. If, however, we change the weights, we obtain a network that responds with a 1 if both of its inputs are 1s, and with a 0 otherwise. We should note that the network configuration in Figure 11.18 is far more simplistic than an actual biological network. A human brain contains approximately 10^{11} neurons with about 10^4 synapses per neuron. Indeed, the dendrites of a biological neuron are so numerous that they appear more like a fibrous mesh than the individual tentacles.

2. Answer the following questions relying on the text:

- a. What do you know about genetic algorithms?
- b. What is the principle of neural network based on?
- c. What is the main goal when training a neural network?
- d. What problems can programmers face when designing a neural network?

3. Match the words to their Russian equivalents:

Neural network	слой
Genetic algorithm	Нейронная сеть
neuron	Пороговое значение
weight	Значение ввода/вывода
Input/output	Генетический алгоритм
threshold	вес
layer	нейрон

4. Fill in the gap with the right question word

- a) ... is your boss? Ms. Jones?
Who
What
Why
Where
- b) have you worked for this building company?
How long
How much

How many

When

c) ... office would you prefer to work in: company headquarters or a regional office?

Which

What

Whose

Why

d) ... do you go on holiday- once a year or more often?

How often

How much

How many

Where

e) ... job would you like to be doing in ten years' time?

What

Which

How often

When

5. Fill in the gap with the right preposition

a) I am a 22-year-old student ... psychology.

of

on

in

over

b) I am writing to enquire ... career opportunity in your company

about

of

off

in

c) I have visited your website and I see that you have an innovative approach ... the recruitment and management of personnel within your company

to

of

towards

in

d) I'm ... my final year of five-year course of studies.

in

on

about

to

e) I'm particularly interested ... working in the area of personnel recruitment.

in

on

with

under

f) My particular specialization is psychometric testing, and ... my final project, I have investigated the efficiency of such tests

in

on

due to

as a result of

g) I would be most grateful if you could send me information ... what opportunities exist in your company?

about
in
of
owing to

6. *Complete these sentences with a word with the prefix under-*

a) When you have too little work, you are ...

underworked
underrated
underpriced
undervalued
understaffed
underreacting

b) When a product's price is too low, it is ...

underworked
underrated
underpriced
undervalued
understaffed
underreacting

c) A worker who management values too lowly is...

undervalued
underrated
underpriced
understaffed
underreacting
underworked

d) An office which has too few staff is...

understaffed
undervalued
underrated
underpriced
underreacting
underworked

e) When difficulties have been estimated to be less than they really are, they have been ...

underestimated
undervalued
underrated
underpriced
underreacting
underworked

f) Someone with too few qualifications for the job they're doing is ...

underqualified
undervalued
underrated
underpriced
underreacting
underworked

Lesen Sie den Text „Programmiersprache“:

Programmiersprache ist eine eindeutige Sprache zur Formulierung von Programmen für Rechenmaschinen, ein Hilfsmittel zum Beschreiben von Algorithmen. Eine Programmiersprache ist durch eine Gruppe von Symbolen und Festlegungen definiert. Sie geben die Art und Reihenfolge an, in der die Symbole zu einer bedeutungsvollen Mitteilung kombiniert werden können. Man unterscheidet die Syntax der Sprache, die die zugelassenen Konstruktionen unabhängig von deren Bedeutung definiert; die Semantik, die für bestimmte Konstruktionen eine Zweck entsprechende Bedeutung angibt, wobei sie andere Anweisungen der Programmiersprache zu Hilfe nimmt; und die Pragmatik, die Aussagen über die anlagenbedingten Einschränkungen der Sprache und die Effektivität der Sprachelemente trifft.

Die niedrigste Programmiersprache ist Maschinensprache, die dem Rechenautomaten ohne Übersetzung oder Interpretierung verständlich ist. Die Maschinensprache besteht aus den Maschinenbefehlen und Festlegungen über deren Kombinierbarkeit und Wirkungsweise. Ein Maschinenbefehl ist die kleinste Operationseinheit zur Beschreibung eines zu programmierenden Verfahrens. Die Adressen in Maschinenbefehlen werden numerisch angegeben. Ein in Maschinensprache geschriebenes Programm heißt Maschinenprogramm.

Außer der Maschinensprache muss jede andere Programmiersprache in diese übersetzt werden, ehe sie vom Rechenautomaten verarbeitet werden kann. Dabei werden unterschieden: maschinenorientierte und problemorientierte Programmiersprachen. Eine maschinenorientierte Programmiersprache ist in ihrem Aufbau der Maschinensprache sehr ähnlich und erfordert nur einfache Übersetzungsarbeiten.

Ist der Aufbau der maschinenorientierten Programmiersprache stark an den Aufbau eines bestimmten Rechenautomaten gebunden, so heißt sie maschinenabhängige Programmiersprache. Typische Vertreter sind alle Assemblersprachen, bei denen statt der direkten Adressierung der Maschinensprache (absolute Festlegung von Speicherplätzen für Befehle und sonstige Informationen) eine symbolische Adressierung, eine symbolische Schreibweise der Befehle und die Einführung von Makrobefehlen als Unterprogramme möglich ist. Ihre Übersetzung in die Maschinensprache erfolgt durch einen Assembler. Die problemorientierten Programmiersprachen erlauben eine leichtere maschinenunabhängige Formulierung von Programmen. Problemorientierte Sprachen werden auch als höhere Sprachen bezeichnet.

I. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

- 1 Was ist Programmiersprache?
- 2 Wodurch ist eine Programmiersprache definiert?
- 3 Was unterscheidet man in der Programmiersprache?
- 4 Woraus besteht die Maschinensprache?
- 5 Was bedeuten Assemblersprachen?

II. Finden Sie die entsprechenden russischen Äquivalente:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1 die Festlegung | A требовать |
| 2 zugelassen | B подпрограмма |
| 3 die Einschränkung | C язык ассемблера |
| 4 die Operationseinheit | D изложение, определение |
| 5 erfordern | E допущенный, разрешенный |
| 6 die Assemblersprache | F ограничение, сокращение |
| 7 das Unterprogramm | G оперативная единица |

III. Setzen Sie die Verben in der angegebenen Zeitform im Aktiv:

1. am Wochenende – zwei Stunden – Tennis spielen – wir (Plusquamperfekt).
2. mieten – wir – eine Wohnung – in Berlin (Futur).
3. er – einen Tee – trinken (Perfekt)?
4. ich – meine Schlüssel – suchen (Präsens).
5. ich – früher – nie – Wörter lernen (Präteritum).

IV. Setzen Sie folgende Sätze im Passiv.

1. Im vorigen Sommer hat die Familie die Wohnung tapeziert.
2. Hier darf man nicht baden.
3. Hier kann man das Geld wechseln.
4. Die Mutter brachte neue Teller und Tassen.
5. Der Kaufmann schickt die Sachen in die Wohnung.

V. Lesen Sie die E-Mail und ergänzen Sie die Wörter: eingebaut werden, erkundigen, mitteilen, einverstanden, Bestellung, Entscheid.

Rückfrage

Sehr geehrte Damen und Herren, bezugnehmend auf Ihre _____ über eine Kühlanlage müssen wir Ihnen folgendes _____: Es stellte sich heraus, dass bei der vorgegebenen Größe des Kühlraums ein stärkeres Kühlaggregat _____ muss, was eine Verteuerung des Preises um 8% hervorruft. Nun möchten wir uns _____, ob Sie mit dieser Verteuerung _____ sind. Bitte, teilen Sie uns Ihren _____ mit.

Mit freundlichen Grüßen

Helmut Wagner

Французский язык

Exercice 1. Lisez le texte.

Utiliser les innovations numériques pour assurer la sécurité sur chantier

L'un des principaux avantages de l'intégration de la technologie numérique dans le contrôle des chantiers de construction est un niveau plus élevé de sécurité et de sûreté sur les chantiers de construction.

L'industrie de la construction a fait de grands progrès dans la gestion et la réduction de ces risques ces dernières années. Mais il est toujours possible de s'améliorer. Le risque d'erreur humaine est important et il peut être très fastidieux de recueillir et d'analyser les données. C'est pourquoi les outils numériques sont si précieux et peuvent faire passer la sécurité sur chantier à un niveau supérieur.

Les outils numériques sont aujourd'hui utilisés pour remplacer le papier et le crayon traditionnels, et même les tableurs, dans la gestion de la sécurité et de la sûreté des sites dans un nombre croissant d'industries, dont la construction. Parmi les avantages de la technologie numérique par rapport aux méthodes traditionnelles de collecte et de traitement des données, nous retrouvons :

- Une meilleure organisation et gestion des formations et des réunions récurrentes sur la sécurité.
- Amélioration de la gestion des crises
- Le contrôle de l'utilisation des équipements et des outils utilisés sur site.
- S'assurer que tous vos travailleurs et sous-traitants sont administrativement en règle pour travailler, avec des contrôles quotidiens sur site.
- Gérer intelligemment les déplacements des véhicules grâce à la géolocalisation.
- Faciliter la prise de décision proactive.

<https://traxxeo.com/blog/controle-chantier/utiliser-les-innovations-numeriques-pour-assurer-la-securite-sur-chantier/>

Exercice 2. Répondez aux questions :

1. Quels sont les principaux avantages de l'intégration de la technologie numérique dans le contrôle des chantiers de construction?

2. Quels sont les avantages de la technologie numérique par rapport aux méthodes traditionnelles ?
3. Par quoi le papier et le crayon traditionnels sont-ils remplacés aujourd'hui ?
4. Est-ce que les innovations numériques sur chantier permettent de contrôler l'utilisation des équipements et des outils utilisés sur site ?
5. Quelles sont les méthodes traditionnelles de sécurité?

Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:

1. l'intégration de la technologie numérique	A. цифровые инструменты
2. un niveau plus élevé de sécurité	B. все большее число отраслей
3. la réduction de risques	C. совещания по технике безопасности
4. être fastidieux de recueillir et d'analyser les données	D. интеграция цифровых технологий
5. les outils numériques	E. сбор и анализ данных может отнимать много времени
6. faire passer à un niveau supérieur	F. ежедневная проверка
7. un nombre croissant d'industries	G. поднять безопасность на новый уровень
8. des réunions récurrentes sur la sécurité	H. повышение уровня безопасности
9. l'utilisation des équipements	I. работники и субподрядчики
10. travailleurs et sous-traitants	J. с помощью геолокации
11. des contrôles quotidiens	K. использование оборудования
12. grâce à la géolocalisation	L. снижение рисков

Exercice 4. Ajoutez l'adjectif possessif

1. Préparent-ils ... examens?
2. Parle à ... directeur.
3. Les ingénieurs révisent ... projet.
4. Je veux te montrer ... maisons.
5. Ecrivez-vous à ... directeur commercial? – Non, j'écris à ... directeur de vente.

Exercice 5. Utilisez l'article contracté s'il le faut :

6. Ils habitent près de (l'usine).
7. C'est le livre de (le professeur de Robert).
8. Il va à (l'usine).
9. Mireille va à (le parc).
10. Mes amis parlent à (les élèves de ma classe).

Exercice 6. Mettez dans l'ordre :

1. A. Nous parlons.
2. B. Je compose le numéro.
3. C. Je raccroche.
4. D. J'attends la tonalité.
5. E. Moncorrespondant décroche.
6. F. Je décroche.
7. G. Le téléphone sonne.

Exercice 7. Complétez cet extrait de conversation téléphonique:

-
- Je regrette, M. Bert est en déplacement.
-
- Je suis Anne Lepage, du cabinet Mazard.
- Да, конечно.
-
- C'est au sujet de l'affaire Cerise.
-
- Vous pouvez le joindre demain matin.

**Домашняя работа №3
АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

1. Read the following text and translate it into Russian:

The concept of an algorithm

Informal, loosely defined concepts are acceptable and common in everyday life, but a science must be based on well-defined terminology. Note that the definition requires that the set of steps in an algorithm be ordered. This means that the steps in an algorithm must have a well-established structure in terms of the order of their execution. In the simplest cases, the steps of an algorithm are sequenced, which means that they are executed in the order they are given. This does not mean, however, that the steps must be executed in a linear sequence consisting of a first step, followed by a second, and so on. Some algorithms, known as parallel algorithms, contain more than one sequence of steps, each designed to be executed by different processors in a multiprocessor machine. In such cases, the overall algorithm does not possess a single thread of steps that conforms to the first-step, second-step scenario. Instead, the algorithm's structure is that of multiple threads that branch and reconnect as different processors perform different parts of the overall task.

Other examples include algorithms executed by circuits such as the flip-flop, in which each gate performs a single step of the overall algorithm. Here the steps are ordered by cause and effect, as the action of each gate propagates throughout the circuit. • Sequencing is the application of each step of an algorithm in the order in which the statements are given. Essential Knowledge Statements Next, consider the requirement that an algorithm must consist of

executable steps. To appreciate this condition, consider the instruction Make a list of all the positive integers which would be impossible to perform because there are infinitely many positive integers. Thus any set of instructions involving this instruction would not be an algorithm. Computer scientists use the term effective to capture the concept of being executable. That is, to say that a step is effective means that it is doable. In other words, the execution of each step in an algorithm does not require creative skills. Rather, it requires only the ability to follow directions. The origin of this requirement is in theoretical computer science, where the goal is to answer such questions as “What are the ultimate limitations of algorithms and machines?” Here computer science seeks to distinguish between problems whose answers can be obtained algorithmically and problems whose answers lie beyond the capabilities of algorithmic systems. In this context, a line is drawn between processes that culminate with an answer and those that merely proceed forever without producing a result. There are, however, meaningful applications for nonterminating processes, including monitoring the vital signs of a hospital patient and maintaining an aircraft’s altitude in flight. Some would argue that these applications involve merely the repetition of algorithms, each of which reaches an end and then automatically repeats. Others would counter that such arguments are simply attempts to cling to an overly restrictive formal definition. In any case, the result is that the term algorithm is often used in applied or informal settings in reference to sets of steps that do not necessarily define terminating processes. An example is the long-division “algorithm” that does not define a terminating process for dividing 1 by 3. Technically, such instances represent misuses of the term. The Abstract Nature of Algorithms It is important to emphasize the distinction between an algorithm and its representation—a distinction that is analogous to that between a story and a book. A story is abstract, or conceptual, in nature; a book is a physical representation of a story. If a book is translated into another language or republished in a different format, it is merely the representation of the story that changes—the story itself remains the same. In the same manner, an algorithm is abstract and distinct from its representation.

A single algorithm can be represented in many ways. As an example, the algorithm for converting temperature readings from Celsius to Fahrenheit is traditionally represented as the algebraic formula $F = (9/5)C + 32$. But it could be represented by the instruction Multiply the temperature reading in Celsius by $9/5$ and then add 32 to the product or even in the form of an electronic circuit. In each case, the underlying algorithm is the same; only the representations differ. A common example involves the level of detail at which an algorithm must be described. Among meteorologists, the instruction “Convert the Celsius reading to its Fahrenheit equivalent” suffices, but a layperson, requiring a more detailed description, might argue that the instruction is ambiguous. The problem, however, is not with the underlying algorithm but that the algorithm is not represented in enough detail for the layperson. In the next section, we will see how the concept of primitives can be used to eliminate such ambiguity problems in an algorithm’s representation.

Finally, while on the subject of algorithms and their representations, we should clarify the distinction between two other related concepts—programs and processes. A program is a representation of an algorithm. (Here we are using the term algorithm in its less formal sense in that many programs are representations of nonterminating “algorithms.”) In fact, within the computing community, the term program usually refers to a formal representation of an algorithm designed for a computer to execute. We define a process to be the activity of executing a program. Note, however, that to execute a program is to execute the algorithm represented by the program, so a process could equivalently be defined as the activity of executing an algorithm. We conclude that programs, algorithms, and processes are distinct, yet related, entities. A program is the representation of an algorithm, whereas a process is the activity of executing an algorithm

2. Answer the following questions relying on the text:

- a. Why is it necessary to segment a problem into small parts before proceeding to solve it?
- b. Is it necessary to accomplish these instructions in a linear sequence?
- c. What does the problem of ambiguity mean?
- d. What does the term algorithm mean in a more formal way?
- e. What is the difference between a program and an algorithm?

3. Match the words to their Russian equivalents:

Algorithm	эквивалент
program	Последовательность заданий
Sequence of tasks	процесс
process	Представление алгоритма
Representation of an algorithm	Исполнять программу
To execute a program	программа
equivalent	алгоритм

4. Make up a sentence by using Past Simple or Present Perfect

- a) Two years ago, our company ... 200000 dollars on staff training.
 spent
 has spent
 would spent
 had spent
- b) The profits are higher than we ...
 expected
 have expected
 had expected
 would have expected
- c) I am writing to inform you that the board of directors ... to introduce identity cards in our department.
 has decided
 decided
 had decided
 would have decided
- d) We can advertise in daily newspapers, as we ... on many previous occasions.
 have decided
 decided
 will decide
 had decided
- e) I want to tell you that I ... a meeting with the senior staff of our building corporation. It will take place on Thursday at 11. a.m.
 have arranged
 arranged
 had arranged
 would have arranged
- f) I'm very glad to tell you that last month's amount of goods achieved by our workshop ... by ten per cent.
 increased
 has increased
 had increased
 will increase

- g) It ... clear in the last few days that we need a new crew of bricklayers as soon as possible.
 has become
 became
 had become
 will be clear
- i) Last week, we ... that the company will need new premises if it is going to expand.
 decided
 have decided
 had decided
 will have decided
- k) Last year, we ... a profit of eight million euros.
 made
 have made
 had made
 are made

5. *Transform direct speech into reported speech*

- a) He told me: "I'm going to book my flight online".
 He told me he was going to book his flight online
 He told to me he was going to book his flight online
 He told me he is going to book his flight online
 He told me he had been going to book his flight online
- b) She said: "I work for a bank in New York".
 She said she worked for a bank in New York.
 She said she had worked for a bank in New York.
 She said she would work for a bank in New York.
 She said she has been working for a bank in New York.
- c) Marcelle told Sheila: "I have never worked in accounts before".
 Marcelle told Sheila she had never worked in accounts before.
 Marcelle told Sheila she would never work in accounts before.
 Marcelle told Sheila she never worked in accounts before.
 Marcelle told Sheila she never works in accounts before.
- d) Danielle said: "I've already printed out our building company's sales forecast".
 Danielle said she had already printed out our building company's sales forecast.
 Danielle said she would have already printed out our building company's sales forecast.
 Danielle said she has already printed out our building company's sales forecast.
 Danielle said she will have already printed out our building company's sales forecast.
- e) Leo said: "I will fix the meeting for three o'clock tomorrow".
 Leo said he would fix the meeting for three o'clock the next day.
 Leo said he had fixed the meeting for three o'clock the next day.
 Leo said he fixed the meeting for three o'clock the next day.
 Leo said he will fix the meeting for three o'clock the next day.

5. **Use the compound nouns to complete these sentences.**

- a) Phoning a potential client whom you have never spoken to before - ... - is the part of my job I like least.
 cold-calling
 cost cutting
 eye-catching
 ground-breaking
 job-sharing
 knowledge-sharing

b) He only wants to work part time, so he's interested in a ... arrangement with someone else in the office.

job-sharing

cost cutting

eye-catching

ground-breaking

knowledge-sharing

cold-calling

c) I find a lot of this paperwork very..., which is frustrating and stops me from getting on with more vital work.

time consuming

cost cutting

eye-catching

ground-breaking

knowledge-sharing

cold-calling

d) In our laboratories in South Africa, we're doing some ... , totally innovative research.

ground-breaking

cost cutting

eye-catching

time consuming

knowledge-sharing

cold-calling

Немецкий язык

Lesen Sie den Text „Welche Rolle spielt Informatik?“

Informatik ist eine noch junge Wissenschaft. Sie beschäftigt sich mit der automatisierten Verarbeitung, Speicherung, Verteilung und Darstellung von Informationen. Informationen erlangen in der Wissenschaft, in der Produktion oder Verwaltung einen ganz neuen Stellenwert. Beispielsweise wächst das internationale Wissen gegenwärtig in hohem Maße an. Man rechnet heute mit einer ständigen jährlichen Zunahme der Publikationen in Wissenschaft und Technik. Diesen Wissenschaftszuwachs effektiv zu nutzen ist für ein modernes Industrieland unverzichtbar. Dazu bedarf es entsprechender Methoden, die unter anderem die Informatik bereitstellen müssen, ebenso wie die notwendigen materiellen Voraussetzungen. Das beginnt bei Computern, geht über die Bereitstellung von Programmen für sie bis zur Schaffung von Rechnernetzen und Datenbanken. Solche Datenbanken stehen ihren Benutzern gewissermaßen als Fachberater zur Seite. Der Wissenschaftler, zum Beispiel, kann schnell die für die Lösung seines Problems benötigten Fakten abrufen, und speichert dann seine Lösung mittels Computer sofort wieder ein. Datenbanken helfen auch, das alltägliche Leben zu erleichtern, bei Platzbuchungen, der Suche nach Auskünften, in der Geldwirtschaft usw.

Gegenwärtig ist man international bestrebt sowohl die Produktionsvorbereitung einschließlich der technologischen Vorbereitungen als auch die Produktionsdurchführung auf rechnergestützter Basis schnell voranzutreiben. Die technische Basis dafür sind der massenweise Einsatz von Computern und ausreichende Informationsnetze. Dabei werden einmal eingegebene Daten von der Konstruktion über die Technologie, die Fertigung bis zur Planung, Lenkung und Leitung genutzt. Solche Lösungen versprechen erheblich kürzere Durchlaufzeiten für neue Erzeugnisse, Verkürzung der Entwicklungszeiten, höhere Arbeitsproduktivität in Konstruktions- und Technologiebereichen und eine Senkung des Materialeinsatzes.

Für unser weiteres Wirtschaftswachstum ist von entscheidender Bedeutung, Informationen in ganzer Breite industriell zu nutzen. Die breite Versorgung aller Bereiche der Produktion und des gesellschaftlichen Lebens mit den modernsten Mitteln der Rechentechnik ist die Grundlage der Erhöhung der Arbeitsproduktivität, der Ersparnis von Ressourcen, Material und Energie, der Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Man spricht deshalb nicht zufällig

von den Informationen wie von einer für die Weiterentwicklung der Produktivkräfte und für Wissenschaftswachstum dominierend werdenden Ressource.

I. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

1. Womit beschäftigt sich Informatik?
2. Was ist für eine effektive Nutzung der Publikationen notwendig?
3. Welche Rolle spielen Datenbanken?
4. Wozu ist man gegenwärtig international bestrebt?
5. Wo werden die Informationen in ganzer Breite verwendet?

II. Finden Sie die entsprechenden russischen Äquivalente:

1 erlangen	A значение, значимость
2 bereitstellen	B значительный, важный
3 erheblich	C предоставлять
4 entscheidend	D достигать, получать
5 der Bereich	E случайный, непредвиденный
6 zufällig	F решающий
7 der Stellenwert	G сфера, область

III. Setzen Sie statt, umoderohne ein:

1. ___ sich für Politik zu interessieren, werden viele Jugendlichen in Deutschland Mitglieder der Greenpeaceorganisationen. 2. _____ mit der Mutter zu sprechen und ihr alles zu erklären, haut Ilse von Zuhause ab. 3. _____ die Eltern um Taschengeld zu bitten, suchen die Jugendlichen in den Ferien einen Job. 4. ___ sich mit ihren Schulkameraden nicht zu treffen und ihr Lachen nicht zu hören, schwänzte Sabine den Unterricht. 5. _____ seinen Eltern über seinen Banknachbarn zu erzählen, stahl Volker 5 Euro aus dem Küchenschrank.

IV. Bilden Sie das Gerundium: Das Buch muss gelesen werden – das zu lesende Buch.

1. Die Erdölforderung soll in Russland stark erhöht werden.
2. Die Werkzeugmaschinen sollten rechtzeitig montiert werden.
3. Für diesen Versuch konnten bessere Bedingungen geschaffen werden.
4. Der Text kann leicht nacherzählt werden.
5. Alle Möglichkeiten sollten in diesem Fall ausgenutzt werden.

V. Was für ein Text ist das? Lesen Sie und ergänzen Sie: 1. Eine Bestellung; 2. Ein Vertrag; 3. Eine Rechnung; 4. Eine Mahnung.

A. _____
Für erbrachte Leistung erlaube ich mir zu berechnen:
2 Arbeitsstunden à 40 €80,00 €
Materialkosten 43,35 €
Gesamtbetrag: 123,35 €
Wir bitten Sie, den Betrag innerhalb von vier Wochen auf das oben genannte Konto zu überweisen.

B. _____
Hiermit bitten wir Sie um Zusendung einer Druckerpatrone AZ 179.
Vielen Dank.

C. _____

Grundlage des Vertrags ist das Angebot vom 16.09. Die Abrechnung erfolgt nach der tatsächlichen Leistung. Die vereinbarten Preise sind Festpreise.

D. _____

Sicher haben Sie übersehen, dass die Rechnung Nummer 5467 vom 06.07. noch nicht beglichen ist. Wir bitten Sie, den noch offenen Betrag bis spätestens 1. 11. dieses Jahres auf unten genanntes Konto zu überweisen

Французский язык

Exercice 1. Lisez le texte

Définition et histoire de l'intelligence artificielle

La première notion d'intelligence artificielle a été abordée en 1950 par le mathématicien Alan Turing. Ce dernier crée alors un test visant à déterminer si une machine peut être considérée comme « consciente ». Le test de Turing est toujours utilisé par les scientifiques de nos jours, mais sa pertinence est régulièrement remise en cause.

L'intelligence artificielle est un vaste domaine qui touche non seulement à l'informatique mais aussi aux mathématiques, à la neuroscience et même à la philosophie.

Deep learning, réseaux de neurones, assistants personnels... Ces termes entrés dans nos vies depuis quelques années ont tous trait à des facettes de l'intelligence artificielle. Les progrès scientifiques en la matière sont d'ailleurs époustouflants.

L'une des premières machines à démontrer ses talents face à l'homme est Deep Blue. Cet ordinateur bat en 1997 le champion mondial d'échecs, Garry Kasparov. Depuis, les défaites de l'humain face aux machines ne cessent de s'enchaîner. La dernière en date est la victoire de l'IA AlphaGo de Google face au champion Lee Sedol lors d'une partie de Go, un jeu bien plus complexe que les échecs. L'IA Watson développée par IBM remporte même une émission de Jeopardy! aux USA. Un exploit qui démontre que l'intelligence artificielle a de beaux jours devant elle.

Mais les machines intelligentes ne se cantonnent pas aux jeux de société, loin de là. L'intelligence artificielle est déjà en place dans de nombreux domaines de notre quotidien. Watson a par exemple été utilisé dans la finance et la médecine. L'IA intéresse aussi l'armée, qui cherche à l'utiliser pour ses drones et la gestion automatisée des armements. Les voitures autonomes font aussi de plus en plus parler d'elles.

Exercice 2. Répondez aux questions :

1. En quelle année la première notion d'intelligence artificielle a-t-elle été abordée?
2. Par qui la première notion d'intelligence artificielle a-t-elle été abordée?
3. Quels domaines scientifiques sont touchés par l'intelligence artificielle?
4. Quels champions ont été battus par l'intelligence artificielle et en quels jeux?
5. Dans quels domaines de notre quotidien pouvons-nous rencontrer l'intelligence artificielle?

Exercice 3. Trouvez la définition correcte :

9. algorithme	I. un algorithme d'IA dont même le programmeur ne peut expliquer le résultat
10. mégadonnées	J. une suite d'opérations ou d'instructions à appliquer dans un ordre déterminé afin d'obtenir un résultat donné
11. boîte noire	K. le lien statistique entre deux variables
12. boîte blanche	L. données structurées ou non dont le très grand volume requiert des outils d'analyse adaptés
13. corrélation	M. fournit les étapes permettant de comprendre le résultat (modèles bayésiens, arbres de décisions)

14. causalité	N. une relation de cause à effet entre deux variables
15. éthique	O. capacité pour l'humain à comprendre le pourquoi d'un résultat d'un système d'intelligence artificielle
16. explicabilité	P. la confiance des utilisateurs, en relation avec une gouvernance stricte ayant pour corollaire la transparence sur les finalités de traitement, la minimisation de la collecte, la restriction de l'utilisation, de la conservation et de la divulgation des données et leur pseudonymisation

Exercice 4. Ajoutez les infinitifs donnés selon le sens des phrases suivants :

prévoir apporter réaliser reposer supporter effectuer obtenir empêcher soutenir nettoyer

Plusieurs étapes sont à _____ dans le cadre de la construction d'une maison individuelle.

Le terrassement consiste à _____ et à niveler le terrain et la maison peut _____ sur une base solide et plane.

Il faut _____ des tranchées pour permettre le raccordement aux réseaux locaux.

Il faut _____ les travaux de fondation selon les plans fournis par l'architecte.

Les fondations sont en contact avec le sol et aident à _____ la maison.

Une couche de béton de propreté dans le trou permet _____ une surface de travail propre et d' _____ la contamination du béton de fondation par le sol.

La dalle permet de _____ le poids de la construction et d' _____ une isolation thermique entre le sol et la maison.

Exercice 5. Formez le gérondif des verbes suivants :

former, réaliser, soutenir, prendre, finir

Exercice 6. Reliez les instructions (1-6) aux panneaux (A-E).

- | | |
|---|--|
| 1. Il ne faut pas boire l'eau. | A. Eau non potable |
| 2. Il faut protéger sa tête. | B. Danger ! protection obligatoire du corps |
| 3. Il faut mettre des vêtements spéciaux. | C. Consignes d'évacuation. Sortir du bâtiment.
Ne pas utiliser les ascenseurs |
| 4. Il ne faut pas bloquer la porte. | D. Casque de sécurité obligatoire |
| 5. Il faut descendre par l'escalier. | E. Sortie de secours dégager s.v.p. |

1. Instruction n°...
2. Instruction n°...
3. Instruction n°...
4. Instruction n°...
5. Instruction n°...

Exercice 7. Complétez avec les verbes suivants : reste, prie, regrette, remercie, espère

1. Je vous _____ par avance.
2. Je _____ de ne pas pouvoir vous donner satisfaction.
3. Je _____ dans l'attente de votre réponse.
4. J' _____ que cette solution vous conviendra.

5. Je vous _____ d'excuser cet incident.

Домашняя работа №4
АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Read the following text and translate it into Russian:

Network classification

A computer network is often classified as being either a personal area network (PAN), a local area network (LAN), a metropolitan area network (MAN), or a wide area network (WAN). A PAN is normally used for shortrange communications—typically less than a few meters—such as between a wireless headset and a smartphone, or between a wireless mouse and its PC. In contrast, a LAN normally consists of a collection of computers in a single building or building complex.

For example, the computers on a university campus or those in a manufacturing plant might be connected by a LAN. A MAN is a network of intermediate size, such as one spanning a local community. Finally, a WAN links machines over a greater distance—perhaps in neighboring cities or on opposite sides of the world. Another means of classifying networks is based on whether the network's internal operation is based on designs that are in the public domain or on innovations owned and controlled by a particular entity such as an individual or a corporation. A network of the former type is called an open network; a network of the latter type is called a closed, or sometimes a proprietary, network. Open network designs are freely circulated and often grow in popularity to the point that they ultimately prevail over proprietary approaches whose applications are restricted by license fees and contract conditions. The global Internet (the popular worldwide network of networks that we study in this chapter) is an open system. In particular, communication throughout the Internet is governed by an open collection of standards known as the TCP/IP protocol suite, which is the subject of Section 4.4. Anyone is free to use these standards without paying fees or signing license agreements. In contrast, a company such as Microsoft Corporation might develop proprietary systems for which it chooses to maintain ownership rights, allowing the company to draw income from selling or leasing these products. Still another way of classifying networks is based on the topology of the network, which refers to the pattern in which the machines are connected.

Two of the more popular topologies are the bus, in which the machines are all connected to a common communication line called a bus (Figure 4.1a), and the star, in which one machine serves as a central focal point to which all the others are connected (Figure 4.1b). The bus topology was popularized in the 1990s when it was implemented under a set of standards known as Ethernet, but higher-speed revisions of Ethernet can behave logically like a bus topology while physically connected as a star topology. The star topology has roots as far back as the 1970s. It evolved from the paradigm of a large central computer serving many users. As the simple terminals employed by these users grew into small computers themselves, a star network emerged. Today, the star configuration is also popular in wireless networks where communication is conducted by means of radio broadcast and the central machine, called the access point (AP), serves as a focal point around which all communication is coordinated. The difference between a bus network and a star network is not always obvious by the physical arrangement of equipment.

The distinction is whether the machines in the network envision themselves as communicating directly with each other over a common bus or indirectly through an intermediary central machine. For instance, a bus network might not appear as a long bus from which computers are connected over short links. Instead, it may have a very short bus with long links to the individual machines, meaning that the network would look more like a star. Indeed, sometimes a bus. Networking and the Internet network is created by running links from each

computer to a central location where they are connected to a device called a hub. This hub is little more than a very short bus. All it does is relay any signal it receives (with perhaps some amplification) back out to all the machines connected to it. The result is a network that looks like a star network although it operates like a bus network

2. Answer the following questions relying on the text:

- a. How are networks classified?
- b. How are networks classified from the point of view of their scale?
- c. How are networks classified from the point of view of technologies used in them?
- d. What does a protocol mean?
- e. What is the principle of the Internet functioning?

3. Match the words to their Russian equivalents:

Protocol	топология
Internet connection	Набор стандартов
topology	Лицензионные сборы
License fees	Беспроводное соединение
Collection of standards	Интернет соединение
Wireless connection	Хаб
A hub	протокол

4. Fill in the gap with the right question word

- a) ... is your boss? Ms. Jones?
Who
What
Why
Where
- b) have you worked for this building company?
How long
How much
How many
When
- c) ... office would you prefer to work in: company headquarters or a regional office?
Which
What
Whose
Why
- d) ... do you go on holiday- once a year or more often?
How often
How much
How many
Where
- e) ... job would you like to be doing in ten years' time?
What
Which
How often
When
- f) ... did you go to school – in this country or abroad?

Where
When
How often
Why

5. *Make up a sentence of first conditional*

a) I can contact him directly if there ... any problems afterwards.

are

were

is

would be

b) If you ... to choose one of them please let me know

decide

decided

will decide

had decided

c) If you ... any further information about this type of concrete, please do not hesitate to contact me

require

required

had required

would require

d) It will be much better if we ... our building company specifically in newspapers

advertise

advertised

would have advertised

had advertised

e) How many digits would you like us to include in your company's extension numbers? It will be clearer for the clients of our design agency if all extension numbers ... five digits.

contain

contained

had contained

would contain

6. *Complete these sentences by using the phrasal verbs.*

a) We ... looking for work by looking in the Journal of the European Union.

go about

come up with

come to

bid for

go for

work out

b) Then, if we see something that catches our attention and we decide to ... it, we'll often team up with a firm of architects.

go for

bid for

come up with

come to

work out

team up with

c) Then, if we see something that catches our attention and we decide to go for it, we'll often ... with a firm of architects.

team up with
bid for
come up with
come to
work out
go for

d) If we see something that catches our attention and we decide to go for it, we'll often team up with a firm of architects and together we ... a plan and come up with a design for the project.

put together
bid for
come up with
come to
work out
go for

e) If we see something that catches our attention and we decide to go for it, we'll often team up with a firm of architects, and together we put together a plan and ... a design for the project.

come up with
bid for
come down to
come to
workout
gofor

Немецкий язык

Lesen Sie den Text „Das Internet – grenzenlose Freiheit für jede Nachricht“

Die entstandene Informationsgesellschaft hat konkrete Züge angenommen. Dabei geht es nicht nur um die Weiterentwicklung von Computerhardware, sondern auch um die tiefgreifenden Veränderungen einer ganzen Gesellschaft und ihrer Lebensgewohnheiten. Die Art, wie Menschen miteinander umgehen, wie sie künftig denken, lernen und arbeiten und in welchem Verhältnis sie zur Geschäftswelt, den Medien und zur Politik, den Regierungen stehen, ist durch Computernetze wie z.B. das weltumspannende Internet entscheidend verändert worden.

Jeder, der heute über einen PC mit Modem und Internet-Anschluss verfügt, hat freien Zugang zu riesigen Online-Bibliotheken, lernt jeden Winkel dieser Erde kennen und kann das tägliche Geschehen in aller Welt bequem von zu Hause aus per Mausclick verfolgen. Die Geschwindigkeit, mit der die Informationen von einem Rechner zum anderen übertragen werden, ist heute sehr groß.

Das Internet lässt sich sehr gut als Informationsmedium nutzen. Viele Informationen und Filme haben bereits die Vorteile des Internets kennengelernt. So, z.B., sind sie in der Lage, effektiver zu arbeiten, da sie ihre Mitteilungen schneller und weltweit verbreiten können. Auch die Mitarbeiter der Organisationen können über E-Mail auf der ganzen Welt zu jedem Zeitpunkt untereinander Kontakt aufnehmen und wenn nötig prompt handeln. Es steht fest, das „Netz“ hat die Kommunikation zwischen den Menschen wesentlich verändert. Fast jeder Personalcomputer ist heute mit einem Modem ausgestattet und somit kann er mit allen anderen Computern auf der Erde Informationen austauschen.

Insgesamt haben im Moment rund 730 Millionen Menschen einen Zugang zum Internet. Das ist ungefähr jeder zehnte Mensch. Jeder dritte Internetnutzer hat als Muttersprache Englisch, jeder zehnte Nutzer spricht Spanisch oder Chinesisch. Nur jeder vierzehnte Internetnutzerspricht Deutsch.

Das Internet ist nur dieses Netzwerk, also die Leitungen und die Computer. Damit man damit auch etwas anfangen kann, braucht man bestimmte Programme. Die wichtigsten Programme im

Internet (auch Dienste genannt) sind das „World Wide Web“ (www oder auch Web), E-Mail, Chat und FTP.

I. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

- 1 Was bedeutet die heutige Informationsgesellschaft?
- 2 Wodurch ist das Leben der Menschen entscheidend verändert?
- 3 Welche Möglichkeiten hat jeder Mensch mit einem PC und Internet-Anschluss?
- 4 Als was dient das Internet?
- 5 Wie hat das „Netz“ die Kommunikation zwischen den Menschen verändert?

II. Finden Sie die entsprechenden russischen Äquivalente:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 die Computerware | A глобальный |
| 2 per Mausklick | B передавать |
| 3 verfügen über | C быстрый |
| 4 weltumspannend | D компьютерное техническое обеспечение |
| 5 die Geschwindigkeit | E с помощью «мышки» |
| 6 übertragen | F иметь, располагать чем-либо |
| 7 prompt | G скорость |

III. Bilden Sie Partizip I oder II:

1. Mit dem (vorliegen) Schreiben möchten wir auf die bereits mehrfach (führen) Verhandlungen zurückkommen.
2. Wir sind gezwungen, die (erwachsen) Lieferkosten zu tragen
3. Wir übernehmen bereits 2 (liefern) Pumpen und bitten um (entsprechen) Zusatzvertrag.
4. Es geht nur um Nachlieferung der (fehlen) Positionen.
5. Wir machen Sie darauf aufmerksam, dass Maschinen des Modells M 1 2/10 nicht mehr nach den (nennen) drei Orten geliefert werden können.

IV. Wählen Sie weil, aber, trotzdem, deshalb, denn aus.

- 1 Ich wohne mit drei Freunden in einer WG, ... die Wohnung für einen allein zu teuer wäre.
- 2 Wir haben viel Spaß zusammen, ... wir verstehen uns alle gut.
- 3... gibt es manchmal Probleme. Wer räumt auf? Wer putzt das Bad?
- 4 ... haben wir einen Putzplan gemacht, ... der funktioniert leider auch nicht immer.
- 5 Manchmal ist es auch ärgerlich, ... möchte ich nicht allein wohnen. Langweilig ist es bei uns nämlich nie!

V. Lesen Sie den Brief und ergänzen die Wörter: Skonto, liefern, Grüßen, bestellen, Preis, Angebot, Bezahlung.

Bestellung

Sehr geehrte Damen und Herren, wir danken Ihnen für Ihr _____. Entsprechend Ihrer Mustersendung _____ wir:

200 Brieftaschen, Nr. 5714, schwarz, mit Prägedruck auf der linken Innenseite:

Bankhaus Friedrich Bauer AG, Preis 7,50 EU je Stück,

200 Geldbörsen, Nr 3272, schwarz, mit Prägedruck wie oben auf der linken Innenseite, _____ 5 EU je Stück.

_____ Sie bitte binnen vier Wochen frei Haus. Bei _____ innerhalb zweier Wochen nach Wareneingang ziehen wir 2% _____ vom Warenwert ab.

Mit freundlichen _____

Bankhaus Friedrich Bauer AG

Inge Weber

Французский язык

Exercice 1. Lisez le texte

Qu'est-ce qu'une maison écologique ou écoconstruction ?

Une maison écologique est une habitation conçue pour être respectueuse de l'environnement. Ce type d'habitat doit donc créer le moins de pollution possible tout en réduisant les besoins et pertes d'énergie. Pour cela, on va intervenir sur différents aspects :

- la conception : les plans d'une maison écolo doivent être réalisés en faisant en sorte que celle-ci soit en harmonie avec son environnement
- les matériaux de construction : pour construire une maison écologique, on va privilégier l'utilisation de matériaux d'origine naturelle, recyclables ou de matériaux ne produisant pas d'énergie polluante
- les équipements : ils doivent permettre de réduire la consommation d'énergie, en ayant recours à des systèmes alternatifs de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire.

Pour isoler sa maison, il existe des matériaux moins nocifs et toxiques que les laines minérales classiques, comme :

La paille. On y pense rarement, mais la paille est un très bon isolant, qui a le mérite d'être très peu cher. Associé à une ossature en bois, la paille offre une isolation parfaite !

La fibre de bois (ou laine de bois). Qu'il s'agisse de panneaux rigides ou de rouleaux de fibre de bois flexibles, la fibre de bois résiste bien à l'humidité, tout comme à la vapeur, et limite les ponts thermiques.

Le chanvre. Les fibres robustes du chanvre en font un isolant thermique et écologique de plus en plus usité. Il absorbe également l'humidité ambiante.

Le lin, qui présente des qualités similaires au chanvre.

La ouate de cellulose. Fabriquée à partir de journaux invendus, la ouate de cellulose présente des qualités isolantes exceptionnelles et résiste parfaitement au feu, grâce au sel de bore qu'on incorpore dans sa composition.

La laine de mouton. La laine de mouton est un isolant phonique des plus efficaces. Durable dans le temps, on apprécie également sa découpe très facile.

Le liège (ou liège expansé). Avec le liège expansé, on a une isolation tout en un, à la fois thermique et phonique ! En plus, le liège ne pourrit pas et résiste parfaitement à l'humidité. Pour une isolation de qualité, et durable !

https://www.m-habitat.fr/terrassement-et-fondation/maconnerie/les-materiaux-de-construction-ecologiques-2571_A

Exercice 2. Répondez aux questions :

6. Est-ce qu'une maison écologique augmente les besoins et pertes d'énergie?
7. Est-ce qu'une maison écologique crée le moins de pollution possible?
8. Est-ce qu'une maison écolo doivent être en harmonie avec son environnement?
9. Est-ce que les équipements d'une maison écolo permettent de réduire la consommation d'énergie ?
10. Qu'est-ce que les fibres robustes du chanvre absorbent ?

Exercice 3. Dans quelle définition ces mots sont employés dans le texte :

- | | |
|--|--|
| 1. être respectueux de l'environnement | a) с учетом экологических требований
b) окруженный природой |
| 2. réduire la consommation d'énergie | a) исключить потребление энергии
b) снизить потребление энергии |
| 3. résister parfaitement à l'humidité | a) быть полностью устойчивым к влаге
b) прекрасно впитывать влагу |
| 4. des qualités similaires | a) дополнительные качества |

b) аналогичные качества

5. grâce au sel de bore

a) из-за борной соли

b) благодаря борной соли

Exercice 4. Complétez les phrases avec les participes suivants : absent, avancé, dépêché, raté, reporté

1. Nous avons _____ la réunion à la semaine prochaine.
2. Ils ont _____ le rendez-vous de 17 heures à 14 heures.
3. J'ai _____ mon train, je vais arriver en retard.
4. Désolé, monsieur Pelletier est _____ pour la journée.
5. Je me suis _____ pour arriver à l'heure.

Exercice 5. Composez des phrases complexes en reliant les parties données:

- | | |
|--|--|
| 1. Michel va travailler à Paris | A. où ses amis habitent. |
| 2. Michel ne peut pas aller travailler à Paris | B. qu'il veut pas quitter. |
| 3. Michel veut travailler à Paris | C. qui veut l'accompagner. |
| 4. Michel va travailler à Paris avec sa femme | D. mais il ne parle pas un mot français. |
| 5. Michel va travailler à Paris avec sa femme | E. parce qu'il ne parle pas un mot français. |

Exercice 6. Dites si ces points à respecter en écrivant une diapositive sont vrais ou faux:

1. Ecrivez toujours de phrases complètes
2. Faites des listes
3. Faites des listes courtes (1 à 6 puces)
4. Ecrivez GROS (18 au minimum)
5. Ne prenez pas de couleurs neutres : noir, blanc, et les nuances de gris
6. Plus il y a de choses à voir sur une diapo mieux c'est.
7. Pas de polices "exotiques" qui sont incompréhensibles. Utilisez les standards : courier new, times new roman, verdana, arial, trebuchet, georgia, myriad, lucida grande...

Exercice 7. Complétez le texte avec les expressions données :

- A. de bons élevage et éducation et de bonnes manières
- B. de montrer sa position
- C. d'avoir de l'espace personnel plus réduit
- D. du langage corporel
- E. à la distance d'un bras

Généralement parlant, les Français sont conservatifs lorsqu'il s'agit 1_____. Néanmoins, en dépit de la formalité de la culture d'affaires française, les gens ont la tendance 2_____ et se tiennent 3_____ lorsqu'ils portent des conversations. L'espace personnel varie également dans le cas de ceux qui vivent à la campagne (qui préfèrent plus de distance), par rapport aux gens des grandes villes (que les distances plus courtes ne dérangent pas).

En France les hommes se lèvent, ou bien ils font un mouvement en ce sens-là, toutes les fois qu'un supérieur entre dans la salle. C'est un signe de respect et une occasion 4_____, qui est utilisée comme un signe 5_____.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

- Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Гарагуля, С.И. Английский язык для студентов строительных специальностей [Текст]: Learning Building Construction in English: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО / С. И. Гарагуля ; [рец.: О. Н. Прохорова, А. Г. Юрьев]. - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 348 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: С.346-347. ISBN 978-5-222-23978-0	300
2.	Зайцева И.Е. Construire. Французский язык для строительных вузов [Текст]: учебное пособие для академического бакалавриата / И. Е. Зайцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2018. - 129 С. ISBN 978-5-534-04549-9	29

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Радовель В.А. Английский язык в сфере информационных технологий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В. А. Радовель. - Электрон. текстовые дан. - Москва: КноРус, 2015. - (Договор 06-НТБ/19). - ISBN 978-5-406-04256-4:	https://book.ru/book/918893

2.	Бутенко, Е. Ю. Английский язык для ИТ-направлений (B1–B2). IT-English: учебное пособие для вузов / Е. Ю. Бутенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 119 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07038-5.	https://urait.ru/bcode/507353
3.	Краснова, Т. И. Английский язык для специалистов в области интернет-технологий. English for Internet Technologies : учебное пособие для вузов / Т. И. Краснова, В. Н. Вичугов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 205 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8573-3.	https://urait.ru/bcode/490272
4.	Голотвина Н.В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях [Электронный ресурс]: пособие для изучающих французский язык/ Голотвина Н.В.— Электрон. текстовые данные. — СПб. КАРО, 2019. — 176 с. - ISBN 978-5-9925-0736-2.	https://www.iprbookshop.ru/19381 (дата обращения: 22.06.2022)
5.	Практический курс французского языка: уровень А1: учебно-методическое пособие для студентов 1-го курса языкового вуза / составители С. В. Беляева, О. В. Кирколуп. — Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2021. — 54 с.	https://www.iprbookshop.ru/108868.html
6.	Федоров, В. А. Французский язык для неязыковых специальностей вузов: учебное пособие / В. А. Федоров, Т. В. Гиляровская, О. В. Лебедева; под редакцией В. А. Федорова. — 2-е изд. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-7731-0930-3.	https://www.iprbookshop.ru/111492.html
7.	Федунова, Е. А. Деловое общение на французском языке: учебное пособие / Е. А. Федунова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4137-4.	https://www.iprbookshop.ru/98699.html
8.	Кудрявцева, И. Г. English in computer science and IT technologies (Английский язык в области компьютерной техники и IT-технологий): учебно-методическое пособие / И. Г. Кудрявцева, О. Н. Солуянова; [рец. : Е. А. Алешугина, А. Н. Сак] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. иностранных языков и профессиональной коммуникации. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - 60 стр. ISBN 978-5-7264-2888-8.	https://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/20.pdf

9.	Бессонова, Е. В. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бессонова, О. Я. Просянская, И. К. Кириллова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 97 с.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. ISBN 978-5-7264-1628-4.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf
10.	Оорокова, Г. З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов / Г. З. Оорокова, Г. Г. Шаркова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 89 с.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. ISBN 978-5-7264-1569-7.	http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лингафонный кабинет Ауд.710 КМК	Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 (1 шт.) Монитор / 19" DELL (1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.	
Лингафонный кабинет Ауд.713 КМК	Доска аудиторная. Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе компьютеров на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L300 NET: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.)	

	<p>Монитор / 19" LG 22MP48A (16 шт.) локальная сеть (LAN свитчер на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	
<p>Мультимедийный класс Ауд. 719 КМК</p>	<p>Web-камера Logitech Аудиомодуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.) Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.) Документ-камера AverVision CP130 Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Источник питания Smart- URS 3000VA Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/ Контроллер программируемый CP2Ec памятью Магнитный носитель Edge New Elem CI CD (3) Лиц Магнитный носитель Edge New Elem TB+ CD-Rom Pack Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.) Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel Модем электронный CH- HREL8-D6 Модуль TLS Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK (12 шт.) Монитор DELL E2211 19" Панель стационарная Crestron TPS-4000 Принтер HP Laserjet Проектор NEC NP2150 Свитчер EXTRON SW2</p>	

	<p>VGArs Система JBL CONTROL (2 шт.) Системный блок HP d*2400 MT (12 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC41 (1 шт.) Сканер HP ScanJet 6350 Стойка рековая Estap U16h 19 Стойка специальная модельная Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.) Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK Усилитель Crown CTS600 Усилитель-распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhсiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>VisualStudioEnt [2015;Imx] (OpenLicense; ПодпискаAzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>VisualStudioExpr [2008;ImX] (OpenLicense; ПодпискаAzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; ПодпискаAzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ</p>
--	--	--

		от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д-р. филос. н., профессор	Мезенцев С.Д.
Преподаватель	к. филос. н.	Хасиева М.А.
Старший преподаватель	к. филос. н.	Неганов В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Истории и философии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	Знает требования к логике изложения информации по философским вопросам, способы аргументации и правила обобщения. Имеет навыки (начального уровня) последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме, аргументирования и обобщения.
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	Знает основные философские концепции цивилизационного развития, роль взаимодействия культур и социального разнообразия в становлении мировой цивилизации. Имеет навыки (основного уровня) определения места взаимодействия культур и социального разнообразия в цивилизационном процессе.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	4	8		4				39	27	<i>Контрольная работа – р.1-3 Домашнее задание – р.1-3</i>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	4	12		6						
3	Человек, общество и культура в философии	4	8		4						
	Итого:	4	28		14				39	27	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p>Тема 1. Философия как тип мировоззрения. Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Понятия мировоззрения и картины мира. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Мифологическая, религиозная, философская и научная картины мира. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p>Тема 2. Предмет и функции философии. Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p>Тема 3. Основные этапы становления философии. Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII - XIX века.</p> <p>Тема 4. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия. Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p> <p>Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p>Тема 5. Бытие как проблема философии. Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия. Принцип системности и самоорганизации бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.</p> <p>Тема 6. Представления о материи. Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Представления о материи в античной философии. Учения о бытии и материи в средневековой философии: проблема универсалий. Учение о бытии в философии Нового времени.</p>

	<p>Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.</p> <p>Тема 7. Формы бытия материи. Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.</p> <p>Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p>Тема 8. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание. Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.</p> <p>Тема 9. Проблема сознания в философии. Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектико-материалистическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.</p> <p>Тема 10. Проблема познания в философии. Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.</p> <p>Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность.</p> <p>Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</p> <p>Тема 11. Логика как наука о мышлении. Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие,</p>
--	--

		суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.
3	Человек, общество и культура в философии	<p>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</p> <p>Предмет философской антропологии и основные подходы к определению сущности человеческой природы. Основные подходы к определению человека в истории философии. Концепция постчеловека в современной философии.</p> <p>Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности.</p> <p>Этические и эстетические ценности в жизни человека. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Понятие морали. Основные подходы и программные ориентации в этике. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма. Этика ответственности. Проблемы современной этики.</p> <p>Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.</p> <p>Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия. Философские подходы к определению общества в истории философии. Общество и природа. Причины, движущие силы и направленность социальных изменений. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса.</p> <p>Тема 14. Развитие общества и его исторические типы. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. Концепция общества потребления: стратегии потребления в индустриальном и постиндустриальном обществах. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Теория стадий экономического роста.</p> <p>Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.</p> <p>Тема 15. Философия культуры. Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Понятие массовой культуры, условия</p>

		<p>и предпосылки ее формирования. Культура и цивилизация. Интерпретации процесса развития культуры. Проблема типологии и классификации культур. Понятие прогресса в истории и культуре. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.</p> <p>Тема 16. Философия науки. Философия техники. Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Философия науки как философская рефлексия над наукой. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике. Научная картина мира и ее функции. Процессы дифференциации и интеграции наук.</p> <p>Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе. Научная и инженерная этика</p>
--	--	--

4.2 *Лабораторные работы*
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p>Тема 1. Предмет и функции философии. Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Определение предмета философии, её основные проблемы; Структура, специфика и сущность философского знания; Функции философии, роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира; Различие и особенности взаимодействия философии и частных наук, их целей и методов; Роль философии в обществе и культуре.</p> <p>Тема 2. Основные этапы становления философии. Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Характеристика основных этапов развития философии. Особенности древневосточной философии (Индии, Китая); Роль античной философии в развитии европейской философии; Специфика средневековой философии; Проблематика и основные направления философии эпохи Возрождения и Нового времени. Новые направления в зарубежной философии XVII - XIX веков; Особенности философии XX в. и современной философии</p>

2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p>Характеристика русской философии, динамика её развития.</p> <p>Тема 3. Бытие как проблема философии. Представления о материи.</p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Понятие «бытие» в истории философии, формы бытия. Основные онтологические концепции. Представления о материи в истории философии. Движение, изменение и развитие. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи. Представления о пространстве и времени в философии. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p>Тема 4. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Определение диалектики. Особенности объективной и субъективной диалектики. Диалектика и метафизика. Принципы всеобщей связи и развития. Понятия: развитие, движение, эволюция, революция. Их связь и различия. Основные категории и законы диалектики, их классификацию. Роль диалектики как теории и метода познания. Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Сущность детерминизма и индетерминизма.</p> <p>Тема 5. Проблема сознания в философии.</p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Понятие сознания в философии. Структура и свойства сознания. Сущность сознания в философских концепциях. Содержание диалектико-материалистической концепции сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Связь сознания и самосознания, сознательного и бессознательного. Характеристика основных концепций происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Связь проблемы сознания и философских аспектов искусственного интеллекта.</p> <p>Тема 6. Проблема познания в философии.</p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Определение познания. Характеристика познания как способа выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Проблема истины в философии и науке. Концепции и критерии истины в философии. Особенности логики как науки о мышлении, её роль для формулирования и аргументирования выводов и суждений Формы мышления: понятия, суждения, умозаключения.</p>
---	--	--

		<p>Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Сущность индуктивных и дедуктивных умозаключений. Законы формальной логики, их функции. Особенности и роль логических противоречий.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p>Тема 7. Проблема человека в философии. Социальная философия. Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Предмет философской антропологии. Понятия «человек», «индивид», «личность». Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека в философии. Диалектика свобода и ответственности. Предмет этики, ее основные категории. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и определение категорического императива. Особенности этических учений: этики утилитаризма, этики ответственности, современной этики. Эстетические ценности, их сущность и функции. Диалектика социального бытия. Особенности формационного и цивилизационного подходов в рассмотрении общества. Сущность и значение теории общественно-экономических формаций К. Маркса. Типология обществ: традиционное, индустриальное, постиндустриальное. Значение концепций информационного общества Д. Белла, «трех волн» развития общества Э. Тоффлера. Перспективы развития современной цивилизации: в концепциях: ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Глобальные проблемы и пути их решения</p> <p>Тема 8. Философия культуры. Философия науки. Философия техники. Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Ценностные основания межкультурного взаимодействия и его формы. Понятия «культура» и «цивилизация» в философских концепциях. Феномен массовой культуры. Условия и предпосылки ее формирования. Понятия «культурная самобытность» и «культурное многообразие». Глобализация и межкультурное взаимодействие. Культура России в диалоге Запада и Востока. Предмет философии науки и ее функции. Философия техники в познании и общественном развитии. Системные связи и отношения в науке и технике. Роль науки и техники в современном обществе.</p>

4.4 *Компьютерные практикумы*
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*
Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Предмет философии. Диалектика развития философского знания.	Мировоззрение как система, роль связей между элементами мировоззрения. Понятие мировоззренческих универсалий. Историко-культурная и социальная обусловленность мировоззрения. Генезис философского знания как развитие одного из типов мировоззрения. Философия как особый вид рациональной деятельности. Изменения предметного поля философии, его причины и факторы. История философии как отражение диалектики развития философского знания.
2.	Бытие и сознание. Теория и методология познания.	Бытие как полнота и единство всех видов реальности. Онтология как один из разделов философии, её задачи и проблематика. Развитие онтологии на современном этапе. Проблема природы сознания как одна из фундаментальных проблем философии. Особенности современной философии сознания, её связь с другими научными дисциплинами. Связь современных теории сознания с развитием концепций искусственного интеллекта. Гносеология как раздел философии, его задачи. Современные философские подходы к проблеме познания.
3.	Человек, общество и культура в философии.	Проблема человека в философии и философская антропология. Основные концепции философской антропологии. Гуманизм и постгуманизм. Предметное поле социальной философии. Диалектика социального бытия. Техногенное общество и проблема будущего человечества. Место России в современной цивилизации. Этика в современном мире. Эстетика как раздел философии, её современные задачи. Современные аспекты философии науки. Этнос науки. Проблема гуманитарной экспертизы техники. Биоэтика.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает требования к логике изложения информации по философским вопросам, способы аргументации и правила обобщения.	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Имеет навыки (начального уровня) последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме, её аргументирования и обобщения.	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
Знает основные философские концепции цивилизационного развития, роль взаимодействия культур и социального разнообразия в становлении мировой цивилизации.	1-3	Домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (основного уровня) определения места взаимодействия культур и социального разнообразия в цивилизационном процессе.	1-3	Контрольная работа, домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем философии
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов развития философского знания
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. *Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета*

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 4-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 4-м семестре (очная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мироззрение, его типы. Роль мироззрения в жизни общества и личности. Философия как тип мироззрения. 2. Философия: ее предмет и функции. Структура философского знания. 3. Роль философии в обществе и культуре. 4. Философия и частные науки. 5. Особенности философии Древнего Востока. 6. Этапы развития западноевропейской философии. 7. Античная философия. Основные школы и идеи. 8. Основные идеи и периодизация средневековой философии. 9. Философия Возрождения. Гуманизм. Натурфилософия. 10. Основные особенности философии Нового времени. 11. Немецкая классическая философия. Основные концепции. 12. Особенности русской философии.
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<ol style="list-style-type: none"> 13. Категория бытия в истории философской мысли. 14. Пространство и время как философские категории. Современные представления о пространстве и времени. 15. Эволюция представлений о материи в истории философской мысли. Материя как философская категория. 16. Движение, изменение и развитие как философские категории. 17. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. 18. Диалектика и метафизика. 19. Диалектика как теория и метод познания. 20. Проблема происхождения и сущности сознания. 21. Сознательное и бессознательное. 22. Структура сознания. Сознание и самосознание. 23. Проблемы развития сознания и искусственного интеллекта. 24. Познание, его компоненты, особенности и функции. 25. Рациональное познание и его формы. 26. Чувственное познание и его формы. 27. Единство чувственного, рационального и интуитивного познания. 28. Проблема истины в философии, религии, науке. 29. Основные концепции и критерии истины в философии. 30. Проблема научного метода познания. 31. Наука, ее специфика, возникновение и функции. 32. Предмет науки логики. Законы формальной логики и их

		<p>значение.</p> <p>33. Силлогизм, его структура. Индуктивное и дедуктивное умозаключение.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p>34. Проблема человека в философии. Основные концепции происхождения и сущности человека.</p> <p>35. Философская проблема соотношения биологического и социального в человеке.</p> <p>36. Основные идеи философии экзистенциализма.</p> <p>37. Свобода и ответственность личности.</p> <p>38. Философия о смысле жизни. Проблема смерти человека.</p> <p>39. Этика как философская дисциплина. Определение морали: сущность, принципы и категории.</p> <p>40. Этика долга и категорический императив И.Канта.</p> <p>41. Основные принципы этики ответственности.</p> <p>42. Этические идеи философии утилитаризма.</p> <p>43. Эстетические ценности и их основные характеристики.</p> <p>44. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия.</p> <p>45. Проблема общественного прогресса. Критерии прогресса.</p> <p>46. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.</p> <p>47. Концепция информационного общества в современной философии.</p> <p>48. Культура и цивилизация: соотношение понятий.</p> <p>49. Основные подходы к определению сущности культуры.</p> <p>50. Культурная самобытность и культурное многообразие.</p> <p>51. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</p> <p>52. Глобализация и межкультурное взаимодействие.</p> <p>53. Перспективы развития современного человечества: концепции трансгуманизма и постгуманизма.</p> <p>54. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества.</p> <p>55. Запад – Восток: Россия в диалоге культур.</p> <p>56. Техника и технологии, их роль в становлении и развитии техногенной цивилизации.</p> <p>57. Концепции «традиционного», «индустриального» и «постиндустриального» общества в современной философии.</p> <p>58. Общество и природа. Демографические и экологические проблемы современности.</p> <p>59. Глобализация и глобальные проблемы современности.</p> <p>60. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

Типовые задания для контрольной работы

Тема «Предмет философии. Своеобразие философского знания»:

1. Что такое мировоззрение? Какие стадии или формы развития мировоззрения можно выделить?
2. Чем принципиально отличаются мифология и религия как формы мировоззрения?
3. Найдите сходство и различие в философском и религиозном мировоззрении.
4. Объясните значение рефлексии сознания. В чем состоит особенность философской рефлексии?
6. Чем отличаются философский, художественный и научный способы осмысления мира?
7. Покажите взаимную обусловленность философии и науки.
8. Раскройте смысл основных философских понятий.
9. В чем проявляется методологическая функция философии?
10. Проанализируйте гегелевское определение философии как «квинтэссенции эпохи, выраженной в мысли».

Домашнее задание

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашнее задание объемом 15 стр. должно состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

Примерная тематика домашнего задания:

Предусмотрено ежегодное обновление тем с учетом юбилейных дат, тематики научно-практических конференций и пр., темы утверждаются на заседании учебно-методической комиссии

1. Сущность и типы мировоззрения.
2. Философия и мировоззрение.
3. Философия и частные науки.
4. Поиски первоначала в философии античности.
5. Решение проблемы бытия в древнегреческой философии.
6. Значение древнегреческой философии для развития мировой культуры.
7. Софисты и Сократ.
8. Апории Зенона и проблема познания движения.
9. Этические учения античности.
10. Космоцентризм античной философии.
11. Проблема соотношения веры и разума в философии средневековья.

- 12.Религиозно-философские воззрения Августина.
- 13.Номинализм и реализм как способы понимания действительности.
- 14.Пантеизм, гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения.
- 15.Обоснование научного метода Ф. Бэконом и Р. Декартом.
- 16.Философские и социально-политические взгляды Дж. Локка.
- 17.Основные идеи гносеологии Канта.
- 18.Категорический императив Канта и реальная мораль в обществе.
- 19.Сущность гегелевской диалектики.
- 20.Антропологический принцип философии Л. Фейербаха.
- 21.Сущность материалистического понимания истории в философии марксизма.
- 22.Проблема отчуждения в философии марксизма.
- 23.Русская философия: становление и характерные черты.
- 24.Особенности русской религиозной философии и её современное значение.
- 25.Н.Бердяев о судьбах России.
- 26.Философские идеи в творчестве Ф. Достоевского и Л. Толстого.
- 27.Идеи русского космизма.
- 28.Основные идеи философии иррационализма (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше).
- 29.Образы науки в философии нео- и постпозитивизма.
- 30.Воздействие философских идей экзистенциализма на литературу и искусство.
- 31.Категория «бытие» в истории философии.
- 32.Эволюция понятия «материя» в истории философии.
- 33.Взаимодействие научной и философской картины мира в современной культуре.
- 34.Проблема пространства и времени в современной физике и космологии.
- 35.Основные исторические формы диалектики.
- 36.Детерминизм и синергетика.
- 37.Основные концепции происхождения и сущности сознания.
- 38.Проблема создания искусственного интеллекта.
- 39.Феномены человеческого бытия.
- 40.Эволюция представлений о человеке в истории философской мысли.
- 41.Человеческое бытие как философская проблема.
- 42.Деятельность, необходимость и свобода.
- 43.Истина, ложь, заблуждение.
- 44.Проблема истины в философии, религии и науке.
- 45.Познание как предмет философского анализа.
- 46.Формационная и цивилизационная модели общественного развития.
- 47.Причины и движущие силы социальных изменений.
- 48.Проблема общественного прогресса и его критериев в философии.
- 49.Системный подход в исследовании общества.
- 50.Культура и цивилизация, их многообразие и соотношение.
- 51.Философия о происхождении и сущности культуры.
- 52.Западная и восточная культуры. Россия в диалоге культур.
- 53.Наука и техника, их сущность и возникновение.
- 54.Научно-технический прогресс, сущность и последствия.
- 55.Позиции технократизма в современной культуре.
- 56.Понятие информации, информационная революция, информационное общество.
- 57.Современная техногенная цивилизация: истоки формирования и сущность.
- 58.Глобальные проблемы современности.
- 59.Проблема направленности и смысла истории.
- 60.Моральные и эстетические ценности и их роль в культуре общества.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 4-м семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций	Не знает специфику философского знания, основные философские проблем и концепции; не имеет представления о функциях и роли философского анализа	Знает основные особенности философского знания; отдельные понятия и концепции философии, но не в состоянии показать взаимосвязи между отдельными идеями и направлениями в философии	Знает специфику философского знания, основные философские проблем и концепции. Допускает незначительные неточности в изложении материала и затрудняется отвечать на дополнительные вопросы	Демонстрирует глубокое знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций, понимает принципы и функции философского анализа. Свободно отвечает на дополнительные вопросы
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объеме	Обладает полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость и логика изложения, интерпретация знаний	Отдельные сведения излагаются без логической последовательности, отсутствует понимание сущности философского анализа, обучающийся не умеет применять знания по философии для анализа различных явлений, процессов	Обучающийся имеет общее представление о сущности и принципах философского анализа фактов, явлений, процессов, но при изложении результатов нарушены логические взаимосвязи, допущены существенные ошибки.	Понимает сущность, функции и принципы философского анализа фактов, явлений, процессов, грамотно и по существу излагает знания о ключевых взаимосвязях явлений и процессов, но затрудняется делать собственные умозаключения, давать самостоятельные аргументированные оценки.	Чётко и логически правильно излагает философские знания о мире и человеке; выделяет важные причинно-следственные взаимосвязи между явлениями и процессами, делает самостоятельные умозаключения, даёт собственную аргументированную оценку.
	Не владеет знаниями об анализе и интерпретации текстов, имеющих философское содержание	Имеет знания об особенностях изложения результатов анализа и интерпретации философских текстов, но испытывает затруднения в формулировке собственной позиции	Имеет знания о специфике изложения результатов философского анализа и способах философской интерпретации, но есть недочёты в аргументации	Чётко и логически верно обосновывает собственную аргументированную позицию по проблемам философии, интерпретирует её концепции, а также может применить знания для личностного развития и профессиональной компетентности.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем философии	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы философии
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Представление результатов самостоятельной работы с аргументацией и необходимыми примерами, свободное владение материалом

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов развития философского знания	Не может назвать основные этапы развития философского знания	Допускает ошибки при характеристике основных этапов развития философии	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов философского знания использует дополнительную научно-исследовательскую информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко ; [рец.: А. В. Мялкин, В. А. Чуланов]. - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 503 с. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-222-18961-0	426

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Философия от античности до наших дней : хрестоматия / составители А. В. Петров. — Омск : Омская академия МВД России, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-88651-758-3.	https://www.iprbookshop.ru/19027.html
2	Философия (курс лекций) [Электронный ресурс] / В. В. Быданов, Е. Е. Вознякевич, В. М. Доброштан [и др.] ; под ред. Г. М. Левина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9676-0658-8.	http://www.iprbookshop.ru/84674.html
3	Светлов, В. А. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Светлов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с. — ISBN 978-5-4486-0447-8.	http://www.iprbookshop.ru/79825.html
4	Философия : учебное пособие / З. Т. Фокина, В. В. Памятушева, Л. Ф. Почегина [и др.] ; под редакцией Е. Г. Кривых. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-7264-0936-8	http://www.iprbookshop.ru/27039.html

5	Философия. Философские проблемы науки и техники : учебное наглядное пособие по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост. : С. Д. Мезенцев, В. В. Неганов, М. А. Хасиева. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - ISBN 978-5-7264-2465-1 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2466-8	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/42.pdf .
---	---	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Философия : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Философия», для студентов специалитета очной формы обучения всех направлений подготовки / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. истории и философии ; [сост. Е.Г. Кривых и др.]. - Москва: МГСУ, 2015. - on-line. - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/174.pdf .
2	Философия : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. истории и философии ; сост.: Т. В. Бернюкевич, Е. Г. Кривых, М. А. Хасиева ; [рец. С. Д. Мезенцев]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Философия). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/323.pdf

Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhсiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов
	УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему
	УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<p>Знает основные виды опасностей и их классификацию</p> <p>Знает поражающие факторы среды обитания</p> <p>Знает понятие риска и его содержание и виды</p> <p>Знает классификацию природных опасностей и стихийных бедствий</p> <p>Знает понятие безопасности, его сущность и содержание</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации вредных факторов среды обитания</p>
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<p>Знает понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата</p> <p>Знает виды производственного освещения и его нормирование</p> <p>Знает виды пыли и ее влияние на организм человека</p> <p>Знает основные методы защиты от пыли</p> <p>Знает классификацию и нормирование производственного шума</p> <p>Знает способы защиты от шума</p> <p>Знает классификацию вибрации, её оценку и нормирование</p> <p>Знает средства защиты от вибрации</p> <p>Знает виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них</p> <p>Знает характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты</p> <p>Знает характеристику и классификацию химических негатив-</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ных факторов Знает нормирование и средства защиты от химических вредных веществ Имеет навыки (начального уровня) решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	Знает понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций Знает основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного или техногенного происхождения и военных конфликтов Знает особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов Знает назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС) Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	Знает общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему
УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	Знает основные понятия в сфере противодействия терроризму Знает виды терроризма Знает правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним Знает правила поведения и действия населения при террористических актах

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	3	6							Контрольная работа – р. 1 Защита отчёта по лабораторным работам –р. 2 Домашнее задание – р.2 <i>Зачёт</i>
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	3	12	4	12			42	18	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	3	10		4					
Итого:		3	28	4	16			42	18	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Тема 1. Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Тема 2. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие риска. Виды риска. Измерение риска. Тема 3. Понятие безопасности. Системы безопасности и их структура. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности. Тема 4. Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Тема 5. Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности. Тема 6. Метеорологические условия среды обитания. Понятие микроклимата. Обеспечение нормальных метеорологических условий. Тема 7. Производственное освещение. Основные требования к производственному освещению; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности.

		<p>Тема 8. Защита от пыли. Производственная пыль; причины образования пыли и ее свойства. Методы защиты от пыли.</p> <p>Тема 9. Защита от шума. Физические и физиологические характеристики звука. Нормирование шума. Методы защиты от производственного шума.</p> <p>Тема 10. Защита от вибрации. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Средства защиты от вибрации.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Тема 11. Понятие о чрезвычайных ситуациях. Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.</p> <p>Тема 12. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Тема 13. Противодействие терроризму. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Действия населения при угрозе и во время террористических актов.</p>

4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	<p>«Специальная оценка условий труда»</p> <p>Изучение методов оценки параметров микроклимата, освещенности, уровня шума и воздействия электромагнитных полей и излучений на рабочем месте.</p> <p>Определение класса условий труда по факторам вредности.</p>

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	<p>Расчет воздушных завес. Определение количество воздуха, необходимого для завесы.</p> <p>Расчет производственного освещения. Расчет искусственного освещения в производственном помещении, исходя из норм по зрительной работоспособности и безопасности труда.</p> <p>Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу. Рассчитать максимальную приземную концентрацию пыли и расстояние от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.</p>

		<p>Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения. Определение реальной концентрации токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнение ее с предельно-допустимой концентрацией (ПДК). Определение минимального времени проветривания помещения, необходимого для создания комфортных условий.</p> <p>Акустический расчет по защите от шума. Расчет громкости шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования, уровня звукового давления на рабочих местах, уровень шума за стенами цеха.</p> <p>Расчет пассивной виброизоляции. Расчет параметров пассивно-виброизолированной площадки для защиты оператора.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Методы и приемы оказания первой помощи. Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока, при кровотечении, ожогах, шоке, ушибе, переломах, утоплении, обморожении, тепловом ударе, вывихе, растяжении и разрыве связок. Сердечно-легочная реанимация.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:
Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Закон Российской Федерации «О безопасности». Существующие в настоящее время системы безопасности. Порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Средства защиты человека от электромагнитных, ионизирующих излучений и химических негативных факторов техносферы. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Закон Российской Федерации «О противодействии терроризму». Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные виды опасностей и их классификацию	1,2	контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает поражающие факторы среды обитания	1,2	контрольная работа, зачёт
Знает понятие риска и его содержание и виды	1	контрольная работа, зачёт
Знает классификацию природных опасностей и стихийных бедствий	2	зачёт
Знает понятие безопасности, его сущность и содержание	1	контрольная работа, зачёт

Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации вредных факторов среды обитания	1,2	защита отчета по лабораторным работам
Знает понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает виды производственного освещения и его нормирование	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает виды пыли и ее влияние на организм человека	2	зачёт
Знает основные методы защиты от пыли	2	зачёт
Знает классификацию и нормирование производственного шума	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает способы защиты от шума	2	домашнее задание, зачёт
Знает классификацию вибрации, её оценку и нормирование	2	домашнее задание, зачёт
Знает средства защиты от вибрации	2	домашнее задание, зачёт
Знает виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них	2	защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты	2	зачёт
Знает характеристику и классификацию химических негативных факторов	2	зачёт
Знает нормирование и средства защиты от химических вредных веществ	2	домашнее задание, зачёт
Имеет навыки (начального уровня) решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения	2	домашнее задание
Знает понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
Знает основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов	3	зачёт
Знает особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов	3	зачёт
Знает назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	3	зачёт
Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
Знает общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему	3	зачёт
Знает основные понятия в сфере противодействия терроризму	3	зачёт
Знает виды терроризма	3	зачёт

Знает правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним	3	зачёт
Знает правила поведения и действия населения при террористических актах	3	зачёт

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации зачет в 3 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	БЖД как наука, её цели и задачи. Понятие и виды опасностей. Поражающие факторы среды обитания и их классификация. Виды реализованных опасностей. Понятие риска и его содержание. Виды риска. Концепция допустимого риска. Понятие безопасности. Человек и среда обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	Классификация опасностей среды обитания. Природные опасности. Классификация стихийных бедствий. Понятие микроклимата. Нормирование и оценка параметров микроклимата. Виды производственного освещения. Нормирование освещения. Виды пыли и ее влияние на организм человека.

		<p>Нормирование и оценка запыленности воздуха рабочей зоны. Защита от пыли. Производственный шум и его влияние на организм человека. Классификация и нормирование производственного шума. Защита от шума. Классификация вибрации. Влияние вибрации на организм человека, её оценка и нормирование. Средства защиты от вибрации. Электромагнитные излучения – характеристика и классификация. Электростатические и магнитные поля, средства защиты. Электромагнитные поля промышленной частоты и радиочастотные, средства защиты. Инфракрасное, световое и ультрафиолетовое излучения, средства защиты. Лазерное излучение, средства защиты. Ионизирующие излучения – характеристика и классификация. Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь. Радиоактивное загрязнение. Защита от ионизирующих излучений. Характеристика и классификация химических негативных факторов. Действие химических веществ на организм человека. Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Понятие о чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций. Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов. Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов. Предупреждение и защита от ЧС. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС). Средства коллективной и индивидуальной защиты от ЧС. Эвакуационные мероприятия при ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Методы и приемы оказания первой помощи. Виды и особенности современного терроризма. Организация борьбы с терроризмом в Российской Федерации. Правила поведения населения при террористических актах.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (очная форма обучения – в 3 семестре);
- домашнее задание (очная форма обучения – в 3 семестре);
- защита отчёта по лабораторным работам (очная форма обучения – в 3 семестре).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Введение в безопасность. Человек и техносфера».

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что такое безопасность жизнедеятельности, цели, задачи, составные части?
2. Поясните следующие термины и определения: «опасность», «среда обитания», «производственная зона», «безопасность».
3. Что такое факторы среды обитания?
4. По какому признаку осуществляется деление факторов опасности на физические, химические, биологические, психофизиологические?
5. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды.
6. Почему безопасность это одна из основных потребностей человека.
7. Причины проявления опасности.
8. Виды опасностей.
9. Характеристика системы "человек - среда обитания".
10. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики.
11. Значение безопасности в современном мире.
12. Понятие техносферы.
13. Структура техносферы и ее основных компонентов.
14. Генезис техносферы.
14. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.
15. Критерии и параметры безопасности техносферы.
16. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.
17. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры.
18. В чем заключается сущность концепции приемлемого риска?
19. Виды рисков, приведите примеры.
20. Как классифицируют опасности по видам источников?
21. Что называют поражающими факторами среды обитания.
22. Виды реализованных опасностей.
23. Методические подходы к определению риска.

Тема домашнего задания: «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».

Состав типового задания:

Задача № 1.

Цех завода имеет ворота высотой $H = 3,0$ м и шириной $B = 3,0$ м. По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открытии ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Определите количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра) $V_{\text{вет}} = 4$ м/сек; воздушная завеса имеет высоту $h = 2,0$ м; ширина щели, расположенной снизу ворот, $b = 0,1$ м; угол в плане выпуска струи завесы 45° ; коэффициент турбулентной структуры струи равен 0,2; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры, $\varphi = 0,47$; температура воздуха в верхней зоне цеха $t_{\text{вн}} = 18$ °С; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон $t_{\text{нар}} = -5$ °С.

Задача № 2.

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм $E = 30$ лк по зрительной работоспособности и безопасности труда согласно следующим исходным данным:

Помещение – механический цех завода с технологической линией холодной обработки металла на металлообрабатывающих станках и прессах.

Освещение – рабочее, общее равномерное лампами накаливания (напряжение в сети 220В, мощность ламп 500Вт).

Размеры помещения: $S = 750 \text{ м}^2$, высота 4 м.

Недостающие исходные данные принять самостоятельно.

Задача № 3.

В квартире малярам нужно покрасить в течение времени τ , ч поверхность площадью S , м^2 . Содержание летучих компонентов в краске B , %, удельный расход краски δ , $\text{г}/\text{м}^2$, в качестве растворителя используется ксилол. Для проветривания помещения на t , сек. были открыты K , шт. форточек, каждая размером S_1 , м^2 .

Рассчитать реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнить ее с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Определить минимальное время проветривания помещения $\tau_{\text{пр}}$, необходимое для создания комфортных условий.

Задача № 4.

На цементном заводе из одиночного источника с круглым устьем (трубы) с эффективным диаметром D , м со средней скоростью выхода холодной газовой смеси из устья ω_0 , м/с выбрасывается в атмосферу цементная пыль в количестве M , г/с. Высота источника выброса над уровнем земли H , м. Завод расположен в слабопересеченной местности в районе проживания студента.

Рассчитать максимальную приземную концентрацию цементной пыли c_m ($\text{мг}/\text{м}^3$) и расстояние x_m (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.

Задача № 5.

Провести следующие акустические расчеты по защите от шума формовочного цеха:

а) рассчитать громкость шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования. Количество оборудования $n = 5$, шт., частота шума $f = 80$ Гц, уровень интенсивности одного источника $L_i = 80$, дБ одинаков для всего оборудования;

б) рассчитать уровень звукового давления на рабочих местах, если: излучаемая звуковая мощность оборудования составляет 10^{-7} % от расходуемой мощности; расходуемая мощность составляет $N = 15$, кВт; на одно оборудование приходится площадь пола $F_{\text{об}} = 20$, м^2 ; звукопоглощение, приведенное к единице площади пола, $\alpha_{\text{пр}} = 0,25$;

в) рассчитать уровень шума за стенами цеха, если стены помещения толщиной в два кирпича, что составляет вес $1 \text{ м}^2 - 834$ кг;

г) рассчитать эффективность звукопоглощающих облицовок в цехе, если: площадь пола и потолка $F_{\text{пл}} = F_{\text{пт}} = 300 \text{ м}^2$; общая площадь стен $F = 450$, м^2 , из них 40% площади занимают окна; коэффициенты звукопоглощения пола $\alpha_{\text{пл}} = 0,02$; стен и потолка $\alpha_{\text{ст}} = \alpha_{\text{пт}} = 0,012$; окон $\alpha_{\text{ок}} = 0,18$; облицовочный материал стен и потолка имеет коэффициент звукопоглощения $\alpha = 0,8$.

Задача № 6.

В целях снижения уровня вибрации до допустимых величин, предусмотренных санитарными нормами, необходимо рассчитать пассивно-виброизолированную площадку, на которой должен находиться оператор.

Исходные данные: перекрытие колеблется с частотой $f = 40$, Гц и амплитудой $A_z = 0,01$, см, вес площадки $Q_1 = 240$, кг.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Специальная оценка условий труда».

Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:

1. Для каких целей проводится определение класса условий труда.
2. На основании чего производится оценка условий труда.
3. Что такое вредный производственный фактор?

4. Что такое опасный производственный фактор?
5. Классификация условий труда.
6. Источники поступления теплоты в производственное помещение.
7. Что понимается под микроклиматом?
8. Как параметры окружающей среды влияют на теплоотдачу организма человека?
9. Какие параметры микроклимата нормируются ГОСТ 12.1.005-88?
10. В каких случаях устанавливаются допустимые, а в каких оптимальные параметры микроклимата?
11. Какие факторы учитываются при нормировании параметров микроклимата?
12. Какие приборы применяются для измерения параметров микроклимата?
13. Методы обеспечения комфортных микроклиматических условий.
14. Как проводится оценка условий труда по показателям микроклимата?
15. Перечислите основные характеристики освещения и световой среды и единицы их измерения.
16. Какие виды освещения применяются на производстве?
17. Для каких параметров освещения установлены нормативы и от чего зависит нормируемая величина параметра?
18. Какие искусственные источники света применяются на производстве? Каковы их достоинства и недостатки?
19. Каково назначение светильников и какие методы используются для регулирования светового потока?
20. От каких факторов зависит ослепление?
21. Какие показатели освещения измеряются, какими приборами и как назначаются классы условий труда по показателям освещенности?
22. Какие приборы применяются при измерениях освещенности?
23. Системы естественного освещения.
24. Факторы, влияющие на уровень естественного освещения.
25. Что нормируется при естественном освещении?
26. В каком документе приведены нормы освещенности?
27. Что такое коэффициент естественной освещенности?
28. Дайте определение шума и перечислите основные источники шума на производстве.
29. Какими параметрами характеризуется шум?
30. Как классифицируется производственный шум?
31. Как осуществляется гигиеническое нормирование шума?
32. Перечислите основные источники инфра- и ультразвука на производстве.
33. Какие существуют методы и средства защиты от шума?
34. По каким показателям проводится оценка шумовой обстановки в помещении?
35. Какие приборы используются при определении показателей шума?
36. Как проводится расчет эквивалентного уровня шума?
37. Какие зоны формируются у источника ЭМП и каковы их характерные размеры?
38. Как осуществляется гигиеническое нормирование ЭМИ радиочастотного диапазона?
39. Как осуществляется нормирование ЭМИ промышленной частоты?
40. Каковы общие методы защиты от электромагнитных полей и излучений?
41. Какие средства защиты от ЭМП применяют при работе на ПВМ?
42. Какие требования к размещению рабочих мест с ПВМ?
43. Какими приборами измеряются показатели электромагнитного поля?
44. Какими показателями оценивается ЭМП персонального компьютера?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (Техносферная безопасность). Учебник для бакалавров - М., Юрайт, 2013г.- 682с.	30
2	Безопасность жизнедеятельности. Учебник под ред. Арустамова Э.А. – М., Дашков и К, 2013г. – 445с.	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 134 с. — ISBN 978-5-4497-0440-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/96846.html (дата обращения: 26.05.2022)
2	Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / А. А. Волкова, Э. П. Галембо, В. Г. Шишкунов [и др.]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-7996-2041-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/106346.html (дата обращения: 26.05.2022)

3	Безопасность жизнедеятельности : курс лекций / составители Е. А. Жидко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 170 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/54992.html (дата обращения: 26.05.2022)

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост. : Р. В. Зинковская, Г. Н. Годунова ; [рец. С. В. Баринов]. - Электрон. текстовые дан. (0,45Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - (Безопасность жизнедеятельности). - Загл. с титул. Экрана http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/28.pdf
2	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост.: О. Г. Феоктистова, О. Г. Мухамеджанова, А. А. Пижурин ; [рец. : Е. Б. Сугак]. - Электрон. текстовые дан. (0,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Строительство). – URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/175.pdf . - Загл. с титул. экрана

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.205а УЛК Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории безопасности жизнедеятельности	Прибор комбинированный "ТКА-ПКМ" Пульсметр- Люксметр "ТКА-ПКМ" Шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный ОКТАВА-110А Измеритель напряженности электростатического поля СТ-01	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка;

	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
--	---	--

		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.0.05</i>	<i>Физическая культура и спорт</i>

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель		Морозов Ю.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой
«Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,
протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК – 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности на основе знаний о здоровом образе жизни человека
	УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности
	УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Знает основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
	Знает цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)
	Знает составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем</p> <p>Знает актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени</p> <p>Знает диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности</p> <p>Знает, как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств</p>
<p>УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p>Знает формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора.</p> <p>Знает правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту</p> <p>Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)</p> <p>Знает рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья</p>
<p>УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности</p>	<p>Знает понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке</p> <p>Знает основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки</p> <p>Знает основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время</p> <p>Знает, как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных заболеваний</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования</p>
<p>УК-7.4 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p>Знает реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности</p> <p>Знает психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия</p> <p>Знает профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции</p> <p>Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет две зачетные единицы (72 академических часа).
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	6	16					31	9	Контрольная работа р. 1
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры		16							
Итого:		6	32					31	9	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ. Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой и спортом в НИУ МГСУ. Спортивно-массовая, физкультурно-спортивная, оздоровительная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.

		<p>Физическая культура и спорт Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, адаптация</p> <p>Массовый спорт и спорт высших достижений. Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.</p> <p>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие физических упражнений на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.</p> <p>Здоровье человека как ценность общества. Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности обучающегося и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.</p> <p>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза. История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Комплекс ГТО, как программная и нормативная основа системы физического воспитания населения РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (11 ступеней).</p>
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	<p>Основы спортивной тренировки Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий.</p> <p>Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта.</p> <p>Врачебный контроль. Основы самоконтроля. Первая помощь. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля. Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту. Первая помощь – простейшие срочные и целесообразные меры для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае,</p>

	повреждений, внезапном заболевании. Оказание первой помощи в зависимости от характера повреждений. Основные приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях и травмах.
	Допинг как глобальная проблема современного спорта. История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга.
	Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.
	Профессионально-прикладная подготовка. Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных направлений и специальностей. Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела	Темы для самостоятельного изучения
---	----------------------	------------------------------------

	дисциплины	
1.	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1.Единая всероссийская спортивная классификация (ЕВСК) (общие положения, разряды и звания, требования и порядок присвоения званий)
		2.История возникновения видов спорта культивируемых в НИУ МГСУ (баскетбол, волейбол, гимнастика, самбо, футбол)
		3.Олимпийское движение и политический протест
		4.Анатомо-физиологические особенности организма человека разного возраста
		5.Зарубежные системы оценивание физической подготовленности человека
2.	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	1.Классификация видов спорта
		2. Психологические аспекты спортивной деятельности
		3. Цифровые технологии в физкультурно-спортивной деятельности
		4. Профилактика травматизма при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом
		5.Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<i>B1.O.05</i>	<i>Физическая культура и спорт</i>

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1	контрольная работа
Знает основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность	1	контрольная работа, зачет
Знает цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)	1	контрольная работа, зачет
Знает составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек	1, 2	контрольная работа, зачет
Знает организм человека и его функциональные системы,	1, 2	контрольная работа,

саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем		зачет
Знает актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту степени	1	контрольная работа, зачет
Знает диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности	2	зачет
Знает , как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств	2	зачет
Знает формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора	2	зачет
Знает правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту	2	зачет
Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)	2	зачет
Знает рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления	1, 2	контрольная работа, зачет
Имеет навыки (основного уровня) использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья	1, 2	контрольная работа, зачет
Знает понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке	2	контрольная работа, зачет
Знает основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки	2	зачет
Знает основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)	2	зачет
Знает основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время	2	зачет
Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний	2	зачет

и травматизма		
Знает , как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	2	зачет
Имеет навыки (основного уровня) восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных заболеваний.	2	зачет
Имеет навыки (основного уровня) применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования	2	зачет
Знает реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности	2	зачет
Знает психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия	2	зачет
Знает профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции	2	зачет
Имеет навыки (основного уровня) восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации.	2	зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов, средств и методов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
Навыки основного уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки выбора средств и методов реабилитации
	Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 6-ом семестре (форма обучения – очная)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 6 - ом семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретический раздел физической культуры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая культура и спорт и их основные социальные функции. 2. Физические: воспитание, подготовленность, развитие, совершенство. 3. Работоспособность, общие закономерности ее изменения в учебной и профессиональной деятельности 4. Адаптация и ее виды. 5. Массовый спорт и спорт высших достижений: цели, задачи, проблемы. 6. Студенческий спорт, его формы организации и отличительные особенности. 7. Олимпийские игры древности. Основные исторические сведения. 8. Современные олимпийские игры. Динамика их развития. 9. Организм человека как сложная биологическая система. 10. Обмен веществ, энергетический баланс. 11. Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему. 12. Показатели работоспособности сердца 13. Механизм мышечного насоса. 14. Влияние двигательной активности на дыхательную систему. 15. Показатели работоспособности дыхания. 16. Механизм дыхательного насоса. 17. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом. 18. Воздействие двигательной активности на опорно-двигательный аппарат (кости, суставы, мышцы). 19. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Этапы формирования двигательного навыка. 20. Определение понятия «здоровье». Проблема здоровья человека в условиях научно-технического прогресса. 21. Факторы, влияющие на здоровье человека. 22. Составляющие элементы здорового образа жизни. 23. Содержание оптимального режима труда и отдыха. 24. Рациональное питание человека. 25. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность. 26. Закаливание организма. 27. Отказ от вредных привычек 28. Соблюдение правил личной и общественной гигиены. 29. История возникновения комплекса ГТО 30. Этапы развития, изменения, значение комплекса ГТО. 31. Актуальность введения комплекса ГТО в наше время, его цели и

2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры"	<p>задачи.</p> <p>32. Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические)</p> <p>33. Разделы спортивной подготовки:</p> <p>а) морально-волевая и психологическая подготовка.</p> <p>б) тактическая подготовка.</p> <p>в) техническая подготовка. Формирование двигательного навыка.</p> <p>г) физическая подготовка: общая и специальная, их взаимодействие.</p> <p>д) теоретическая подготовка.</p> <p>34. Средства и методы воспитания физических качеств.</p> <p>35. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС.</p> <p>36. Структура учебно-тренировочного занятия.</p> <p>37. Общая и моторная плотность занятия.</p> <p>38. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями:</p> <p>а) утренняя гигиеническая гимнастика; ее цели и содержание.</p> <p>б) физические упражнения в режиме дня; их цель и содержание.</p> <p>в) спортивная тренировка.</p> <p>39. Структура и содержание самостоятельной спортивной тренировки</p> <p>40. Врачебный контроль как обязательное мероприятие при проведении всех форм занятий физическими упражнениями и спортом.</p> <p>41. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.</p> <p>42. Самоконтроль физического развития: методы стандартов и индексов.</p> <p>43. Самоконтроль функционального состояния организма.</p> <p>44. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы.</p> <p>45. Самоконтроль физической подготовленности (развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости)</p> <p>46. Основные правила и приемы оказания первой доврачебной помощи.</p> <p>47. Нормативные документы, регламентирующие оказание первой доврачебной помощи.</p> <p>48.. Правила и техника остановки различных видов кровотечений.</p> <p>49. Порядок оказания первой помощи при травмах (переломах, вывихах, растяжениях)</p> <p>50. Когда и как следует начинать сердечно-легочную реанимацию пострадавшего</p> <p>51. Действия по оказанию первой помощи при термических травмах.</p> <p>52. Исторический обзор проблемы допинга.</p> <p>53. Причины борьбы с допингом в спорте</p> <p>54. Основные группы запрещенных субстанций и методов.</p> <p>55. Последствия допинга. Профилактика применения допинга.</p> <p>56. Определение понятия «реабилитация», ее виды.</p> <p>57. Методы и средства реабилитации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - педагогические (ЗОЖ, рациональное планирование оздоровительного процесса, оптимальное построение тренировочного занятия). - психологические (психогигиена, психопрофилактика, психотерапия), - медико- биологические (ЗОЖ, ЛФК, терапия, массаж и др.). <p>58. Определение понятий «профессионально-прикладная физическая культура», «профессиональная – психофизическая подготовка», «профессиональная работоспособность», «профессиональная адаптация».</p> <p>59. Этапы трудовой деятельности.</p> <p>60. Психофизическая модель строителя (раскрыть один из блоков, модели).</p> <p>61. Виды спорта и системы физических упражнений, развивающие профессионально важные качества.</p> <p>62. Профессиональная психическая готовность, ее компоненты</p>
---	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- *контрольная работа*

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Теоретический раздел физической культуры».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Определение понятия «здоровье».
2. Факторы, определяющие здоровье человека.
3. Год возрождения и основатель Олимпийских игр современности.
4. Этапы формирования двигательного навыка.
5. Оптимальный двигательный режим.
6. Показатели работоспособности сердца.
7. Показатели работоспособности дыхательной системы.
8. Цель возрождения ГТО в 2014 году.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в шестом семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений и понятий	Не знает основных терминов, определений и понятий	Твердо знает основные термины, определения и понятия и свободно ими оперирует

Знание основных принципов, средств и методов	Не знает основные принципы, средства и методы	Знает основные принципы, средства и методы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на большинство вопросов
Правильность ответов	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не умеет определять и анализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки выбора средств и методов реабилитации	Не может обосновать выбор средств, методов и способов реабилитации	Правильно выбирает и обосновывает выбор средств, методов и способов реабилитации
Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования	Не применяет систему упражнений для самосовершенствования	Раскрывает возможности вида спорта для саморазвития.
Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Не знает средств профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Знает профессиональные заболевания и умеет применять профилактические мероприятия.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие для вузов / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 239 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229-230. - Глоссарий: с. 227-228. - ISBN 978-5-406-02935-0	500

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт: учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строите. ун-т; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.], рец. В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск. - (Физическая культура). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2862-8	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf .
2	Рудюк, Л. В. Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Акваэробика). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2351-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2352-4	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf .
3	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-7264-1467-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/63773.html

4	Быченков, С. В. Физическая культура : учебник для студентов высших учебных заведений / С. В. Быченков, О. В. Везеницын. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — ISBN 978-5-4487-0620-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/49867.html
5	Физическая культура : учебное пособие / Е. С. Григорович, В. А. Переверзев, К. Ю. Романов [и др.] ; под редакцией Е. С. Григорович, В. А. Переверзев. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — ISBN 978-985-06-2431-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/35564.html
6	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, Л. М. Крылова, Е. А. Лазарева, В. С. Гарник ; под редакцией Л. М. Крылова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с. — ISBN 978-5-7264-1063-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/35347.html
7	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости : учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-0994-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/30430.html
8	Физическая рекреация в высших учебных заведениях : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, В. П. Зайцев, С. И. Крамской [и др.] ; под редакцией В. А. Никишкин, В. П. Зайцев. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 330 с. — ISBN 978-5-7264-1065-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/35346.html
9	Витун, В. Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры : учебное пособие / В. Г. Витун, Е. В. Витун. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1191-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/54139.html
10	Акатова, А. А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре : учебное пособие / А. А. Акатова, Т. В. Абызова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. — 102 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/70620.html
11	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — ISBN 978-5-9227-0651-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/74368.html
12	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/49865.html
13	Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2696-9 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2697-6 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf
2	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf .
3	Социально-биологические основы физической культуры обучающего : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физическая культура). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf .
4	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.О.05</i>	<i>Физическая культура и спорт</i>

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.0.5	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно</p>

		<p>на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	выносная малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	Доцент, к.п.с.н.	Леонтьев М.Г.
Ст. преподаватель		Айвазян С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальных, психологических и правовых коммуникаций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правоведение. Коррупционные риски» является формирование компетенций обучающегося в области правовых знаний.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения.
	УК-10.2 Идентификация антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами.
	УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде.
	УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Выбор правовых и нормативных и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности.	Знает основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации. Знает правовые категории, терминологии и состав законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе в градостроительстве и в сфере противодействия коррупции. Имеет навыки (начального уровня) поиска, анализа и использования нормативно-правовых актов, в том числе градостроительного и антикоррупционного законодательства.
УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения.	Знает признаки и формы коррупции в правовой системе Российской Федерации. Имеет навыки (начального уровня) описания признаков и форм коррупционного поведения.
УК-10.2 Идентификация антикоррупционных норм,	Знает антикоррупционные нормы профессионального поведения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
установленных нормативными правовыми актами.	Имеет навыки (начального уровня) применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности.
УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) профессиональной среде.	Знает этические нормы антикоррупционного поведения, организационной культуры. Имеет навыки (начального уровня) обоснования управленческих и организационных решений с учетом антикоррупционного фактора.
УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения.	Знает виды мер по предупреждению коррупции. Имеет навыки (начального уровня) выбора способа минимизации коррупционных рисков.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	3	18		8			33	27	<i>Домашнее задание – р.1,2.</i>

2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	3	14		8					<i>Контрольная работа – р.1,2.</i>
	Итого:	3	32		16			33	27	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p>Теория государства Форма государства. Форма правления, Форма государственного устройства, политический режим. Правовое государство. Гражданское общество.</p> <p>Теория права Правовая система. Система права. Система законодательства. Правовые отношения (правоотношения). Правомерное поведение, правонарушения и юридическая ответственность.</p> <p>Конституционное (государственное) право Российской Федерации Основы конституционного строя РФ. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина. Классификация прав и свобод человека, их гарантии и защита. Президент РФ. Федеральное Собрание РФ. Правительство РФ. Суды РФ.</p> <p>Гражданское право Предмет, методы, принципы гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Сделки. Право собственности и другие вещные права. Обязательственное право. Ответственность за нарушение обязательств. Гражданско-правовой договор. Обязательства по производству работ. Обязательства из подрядных договоров в сфере капитального строительства.</p> <p>Правовые основы градостроительной деятельности Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности. Территориальное планирование. Общественные обсуждения и публичные слушания в градостроительной деятельности. Градостроительное зонирование. Планировка территории. Система государственного контроля и надзора за строительством объектов недвижимости. Архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкция объектов капитального строительства. Саморегулирование в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального</p>

		<p>ремонта, сноса объектов капитального строительства.</p> <p>Жилищное право Жилое помещение как объект вещных прав. Строительство жилых домов как основание возникновения права собственности. Система договоров о предоставлении жилых помещений в пользование. Пользование специализированными жилыми помещениями. Правовой режим общего имущества в многоквартирном доме.</p>
	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p>Трудовое право Трудовой договор. Рабочее время (режим рабочего времени). Время отдыха. Оплата и нормирование труда. Расторжение трудового договора. Документы при приеме на работу и при увольнении. Трудовые споры.</p> <p>Административное и уголовное право Понятие и виды преступлений. Состав преступления. Отдельные виды преступлений. Уголовная ответственность. Наказание и его виды. Особенности административных правоотношений. Субъекты и объекты административных правоотношений. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний.</p> <p>Земельное право Субъекты и объекты земельных правоотношений. Состав земель. Основания возникновения прав на землю. Сервитут. Полномочия государственных органов и органов местного самоуправления в области земельных отношений. Защита прав на землю и порядок рассмотрения земельных споров.</p> <p>Информационное и экологическое право Право на информацию как институт информационного права. Институт правового режима информационных ресурсов. Институт электронного документооборота. Персональные данные как институт информационного права. Значение и проблематика информационной безопасности. Экологические права и обязанности граждан. Право собственности на природные ресурсы. Информационное обеспечение в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Механизм управления охраной окружающей среды.</p> <p>Правовые основы противодействия коррупции Основные направления государственной политики в сфере противодействия коррупции в РФ. Мониторинг действующего законодательства как профилактическая мера противодействия коррупции. Правонарушения и юридическая ответственность в сфере противодействия коррупции. Виды коррупционных правонарушений.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом;

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p>Теория государства и права Форма государства. Форма правления, Форма государственного устройства, политический режим. Правовое государство. Гражданское общество. Правовая система. Система права. Система законодательства. Правовые отношения (правоотношения). Правомерное поведение, правонарушения и юридическая ответственность.</p> <p>Конституционное (государственное) право Российской Федерации Основы конституционного строя РФ. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина. Классификация прав и свобод человека, их гарантии и защита. Президент РФ. Федеральное Собрание РФ. Правительство РФ. Суды РФ.</p> <p>Гражданское право Предмет, методы, принципы гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Сделки. Право собственности и другие вещные права. Обязательственное право. Ответственность за нарушение обязательств. Гражданско-правовой договор. Обязательства по производству работ. Обязательства из подрядных договоров в сфере капитального строительства.</p> <p>Правовые основы градостроительной деятельности Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности. Территориальное планирование. Общественные обсуждения и публичные слушания в градостроительной деятельности. Градостроительное зонирование. Планировка территории. Система государственного контроля и надзора за строительством объектов недвижимости. Архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкция объектов капитального строительства. Саморегулирование в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства.</p>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	<p>Трудовое право Трудовой договор. Рабочее время (режим рабочего времени). Время отдыха. Оплата и нормирование труда. Расторжение трудового договора. Документы при приеме на работу и при увольнении. Трудовые споры.</p> <p>Административное и уголовное право Понятие и виды преступлений. Состав преступления. Отдельные виды преступлений. Уголовная ответственность. Наказание и его виды.</p> <p>Особенности административных правоотношений. Субъекты и объекты административных правоотношений. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний.</p> <p>Правовые основы противодействия коррупции Основные направления государственной политики в сфере противодействия коррупции в РФ. Мониторинг действующего законодательства как профилактическая мера противодействия</p>

		коррупции. Правонарушения и юридическая ответственность в сфере противодействия коррупции. Виды коррупционных правонарушений.
--	--	---

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	Теория государства. Теория права. Конституционное (государственное) право Российской Федерации. Гражданское право. Правовые основы градостроительной деятельности. Жилищное право.
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	Трудовое право. Административное и уголовное право. Земельное право. Информационное и экологическое право. Правовые основы противодействия коррупции.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации.	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
Знает правовые категории, терминологии и состав законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе в градостроительстве и в сфере	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа; Дифференцированный

противодействия коррупции.		зачет (зачет с оценкой).
Имеет навыки (начального уровня) поиска, анализа и использования нормативно-правовых актов, в том числе градостроительного и антикоррупционного законодательства.	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа.
Знает признаки и формы коррупции в правовой системе Российской Федерации.	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
Имеет навыки (начального уровня) описания признаков и форм коррупционного поведения.	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа.
Знает антикоррупционные нормы профессионального поведения.	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
Имеет навыки (начального уровня) применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности.	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа.
Знает этические нормы антикоррупционного поведения, организационной культуры.	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
Имеет навыки (начального уровня) обоснования управленческих и организационных решений с учетом антикоррупционного фактора.	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа.
Знает виды мер по предупреждению коррупции.	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
Имеет навыки (начального уровня) выбора способа минимизации коррупционных рисков.	1,2	Домашнее задание; Контрольная работа.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов

	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы конституционного строя РФ. 2. Классификация прав и свобод человека, их гарантии и защита. 3. Личные права и свободы человека и гражданина. 4. Политические права и свободы человека и гражданина. 5. Экономические права и свободы человека и гражданина. 6. Социальные права и свободы человека и гражданина. 7. Культурные права и свободы человека и гражданина. 8. Конституционные обязанности человека и гражданина. 9. Законодательная власть Российской Федерации. 10. Исполнительная власть Российской Федерации. 11. Полномочия Президента РФ. Порядок его избрания и вступления в должность. 12. Общие полномочия и состав Федерального Собрания РФ, вопросы ведения Государственной Думы РФ. 13. Порядок формирования, состав, полномочия и отставка Правительства РФ. 14. Предмет, метод, принципы гражданского права. 15. Субъекты гражданских правоотношений. 16. Объекты гражданских правоотношений. 17. Содержание гражданских правоотношений. 18. Правосубъектность в гражданском праве.

		<p>19. Признаки и классификация юридических лиц.</p> <p>20. Понятие и общая характеристика сделки.</p> <p>21. Виды сделок.</p> <p>22. Формы сделок.</p> <p>23. Понятие и полномочия права собственности, способы (основания) его приобретения, прекращения и защиты.</p> <p>24. Право собственности и другие вещные права на землю.</p> <p>25. Законодательная база, регулирующая градостроительную деятельность.</p> <p>26. Субъекты, объекты и содержание градостроительных правоотношений.</p> <p>27. Договор строительного подряда.</p> <p>28. Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p>29. Территориальное планирование.</p> <p>30. Общественные обсуждения и публичные слушания в градостроительной деятельности.</p> <p>31. Градостроительное зонирование.</p> <p>32. Планировка территории.</p> <p>33. Система государственного контроля и надзора за строительством объектов недвижимости.</p> <p>34. Архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкция объектов капитального строительства.</p> <p>35. Саморегулирование в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p>36. Общая характеристика и правовая природа трудового договора.</p> <p>37. Трудовой договор, понятие, порядок заключения, изменения, прекращения.</p> <p>38. Основания возникновения, изменения и прекращения административных правоотношений и их виды.</p> <p>39. Административная ответственность и виды наказания.</p> <p>40. Понятие и виды преступлений.</p> <p>41. Состав преступления. Уголовная ответственность и виды наказания.</p> <p>42. Субъекты и объекты земельных правоотношений.</p> <p>43. Состав земель.</p> <p>44. Основания возникновения прав на землю.</p> <p>45. Сервитут.</p> <p>46. Полномочия государственных органов и органов местного самоуправления в области земельных отношений.</p> <p>47. Защита прав на землю и порядок рассмотрения земельных споров.</p>

		<p>48. Понятие и виды преступлений.</p> <p>49. Состав преступления.</p> <p>50. Отдельные виды преступлений. Уголовная ответственность. Наказание и его виды.</p> <p>51. Особенности административных правоотношений.</p> <p>52. Субъекты и объекты административных правоотношений.</p> <p>53. Состав административного правонарушения.</p> <p>54. Административная ответственность.</p> <p>55. Виды административных наказаний.</p> <p>56. Правовые основы противодействия коррупции.</p> <p>57. Основные направления государственной политики в сфере противодействия коррупции в РФ.</p> <p>58. Мониторинг действующего законодательства как профилактическая мера противодействия коррупции.</p> <p>59. Правонарушения и юридическая ответственность в сфере противодействия коррупции.</p> <p>60. Виды коррупционных правонарушений.</p>
--	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа в 3-м семестре выполняется в письменной форме на тему «Гражданское право и правовая природа градостроительной деятельности» и включает в себя ответы на вопросы.

Перечень типовых вопросов для контрольной работы:

Вариант №1

1. Предмет, метод и принципы гражданского права.
2. Понятие гражданских правоотношений и их элементы.
3. Содержание гражданских правоотношений.
4. Перечислите субъекты гражданских правоотношений.
5. Понятие объектов гражданского права и виды.
6. Сделка и ее виды.
7. Недействительность сделок.
8. Формы сделок и их особенности.
9. Понятие юридического лица и классификация.
10. Коммерческие юридические лица.
11. Некоммерческие юридические лица.
12. Реорганизация юридических лиц.

13. Соотношение гражданско-правового договора с трудовым.
14. Федеральные законы, регулирующие градостроительную деятельность.
15. Классификация субъектов градостроительной деятельности.
16. Классификация объектов градостроительной деятельности.
17. Особенности архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства.
18. Существенные условия договора строительного подряда.
19. Саморегулирование в области строительства и реконструкции.
20. Документы территориального планирования.
21. Порядок подготовки проекта правил землепользования и застройки.

Вариант №2

1. Общая характеристика обязательственного права в гражданском праве
2. Гражданско-правовой договор: содержание и порядок заключения
3. Разновидности гражданской ответственности за нарушение обязательств
4. Общие положения о подряде
5. Особенности договора бытового подряда
6. Особенности договора подряда на выполнение проектных и изыскательских работ
7. Юридическая защита права собственности
8. Возникновение права собственности на землю
9. Правомочия собственника и их сущность
10. Договор строительного подряда
11. Особенности реальной и консенсуальной сделок
12. Особенности письменной формы сделки и ее разновидность
13. Формы трудовых и гражданско-правовых договоров
14. Публичные слушания и их этапы
15. Общественные обсуждения и их этапы
16. Органы, осуществляющие строительный контроль и надзор.
17. Особо опасные объекты
18. Технически сложные объекты
19. Уникальные объекты.
20. Особенности экспертизы проектной документации.
21. Порядок и процесс сноса самовольных построек.

Домашнее задание выполняется в письменной форме на тему «Гражданское право и правовое регулирование градостроительной деятельности» и включает в себя решение кейсов.

Вариант №1

1. 19 марта 2019 г. между ООО «АЗС-1» и ООО «Т-Строй» заключен договор на строительство АЗС. По этому договору стоимость строительно-монтажных работ составляла 900 тыс. руб. В ходе выполнения работ подрядчик разработал и внедрил мероприятия по изменению конфигурации прокладки трубопроводов и кабельных сетей, в результате чего стоимость работ снизилась на 57 тыс. руб. ООО «Т-Строй» считает, что удешевляющие строительство средства подлежат выплате заказчиком. ООО «АЗС-1» возражал против их выплаты и указал, что хотя он и получил предложения подрядчика об изменении проектных решений, но их не одобрил, а оставил без рассмотрения. Определите, кто из участников договора прав?

2. ПАО «Строитель» (подрядчик) и ООО «Авиатор» (заказчик) заключили договор строительного подряда. Подрядчик обязался построить административное здание по собственному проекту и из своих материалов. Заказчик обязался оплатить работы и принять результат работ в соответствии с условиями договора. Для контроля за ходом и

качеством выполняемых подрядчиком работ заказчик заключил договор с инженерной организацией ООО «Инженер-сервис», которая обязалась осуществлять этот контроль.

В установленный договором срок здание было построено и принято заказчиком без замечаний. Заказчик оплатил строительные работы в полном объеме. Через 9 месяцев после приемки здание дало трещину. В результате обследования дома было установлено, что

здание требует проведения капитального ремонта, так как при строительстве была нарушена технология проведения скрытых работ. Сметная стоимость капитального ремонта составила 30% от сметной стоимости построенного административного здания.

Какую ответственность будет нести инженерная организация ООО «Инженер-сервис»? Кто обязан оплатить работы по капитальному ремонту административного здания? Вправе ли ООО «Авиатор» предъявлять какие-либо требования к подрядчику или инженерной организации, если недостатки качества строительных работ могли быть выявлены при надлежащей приемке результата работ?

3. Жители многоквартирного дома направили заявление в администрацию города, в котором выразили протест, в связи с предоставлением земельного участка для строительства АЗС в непосредственной близости с домом. В заявлении они указали, что они не были проинформированы об отводе земельного участка и строительстве объекта.

Обязана ли администрация города информировать граждан об отводе земельных участков, о строительстве объектов? 2. Какие действия вправе предпринять граждане, если градостроительная деятельность затрагивает их интересы?

Вариант №2

1. Крестьянское (фермерское) хозяйство «Ранний урожай» заключил со строительной организацией «Строй-10» договор на строительство животноводческого комплекса. При закладке фундамента на отведенном участке строительства на глубине около 1 метра была обнаружена подпочвенная вода. Учитывая, что на строительную площадку еще в зимний период были завезены фундаментные блоки, подрядчик произвел дренажные работы и смонтировал фундамент. В представленной заказчику справке о стоимости выполненных работ подрядчик указал сведения о дополнительных работах, вызывающих увеличение стоимости строительства. Крестьянское (фермерское) хозяйство «Ранний урожай» отказалось их оплатить, указав, что эти работы не предусмотрены сметой. Кроме того, подрядчик перед началом строительства должен был изучить строительный участок и сообщить заказчику о возможных его недостатках. В этом случае Крестьянское (фермерское) хозяйство «Ранний урожай» мог бы предоставить другую строительную площадку. Как разрешить возникший спор? Каков порядок согласования дополнительных объемов работ на объектах строительства?

2. В апреле 2018 г. ПАО «Мостеплоизоляция» на Московском заводе измерительной аппаратуры выполнены теплоизоляционные работы, стоимость которых оплачена частично в сентябре 2018 г. в сумме 200 тыс. руб. При этом в платежном требовании содержалась отметка остатка долга. Заказчик отказался от окончательного расчета за выполненные работы, ссылаясь на то, что между сторонами не был заключен договор подряда. При предъявлении иска истец – ПАО «Мостеплоизоляция» подтверждал свое требование актом приемки работ за май 2018 года. Какое решение должен принять Арбитражный суд города Москвы по данному делу? Имело ли место в данном случае исполнение договора строительного подряда?

3. Строительная организация обратилась в орган местного самоуправления со следующей информацией: «Мы выражаем свою готовность подготовить проектную документацию для вашего спортивного зала. При заключении договора на подрядное строительство проектирование (на сумму 3 млн. рублей) будет осуществлено бесплатно». Орган местного самоуправления: «Мы согласны на составление проекта вашей организацией. Сумму 3 млн. рублей мы вам уплатим при заключении договора строительного подряда с вами». Строительная организация подготовила проект

спортивного зала, но договор строительного подряда был заключен с другим подрядчиком. Был ли заключен договор с первой организацией? Может ли она требовать уплаты 3 млн. рублей на основе договора?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Противодействие коррупции

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Правоведение: учебник для студентов неюридических вузов / [А. В. Малько [и др.] ; под ред. А. В. Малько ; Институт государства и права Российской академии наук Саратовский филиал. - 5-е изд., стереотип. - Москва: КНОРУС, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-406-06015-5	100
2	Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учебник. – М.: Проспект, 2017. – 640 с. ISBN 978-5-392-23703-6	500
3	Румянцева, Е. Е. Противодействие коррупции: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Е. Румянцева. - Москва: Юрайт, 2018. - 267 с. : ил., табл. - (Бакалавр - Магистр). - Библиогр.: с. 267. ISBN 978-5-534-00252-2	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Фомина О.И. Правоведение: учебное пособие/ О.И.Фомина, Е.А.Старова.- СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.- 104 с. - ISBN 978-5-9227-0694-0.	http://www.iprbookshop.ru/74320.html
2	Осипов, М. Ю. Противодействие коррупции / М. Ю. Осипов. — Тула: Институт законоведения и управления ВПА, 2019. — 130 с.	http://www.iprbookshop.ru/85911.html

4	Балакирева, Л. М. Правовая политика России в сфере противодействия терроризму: учебное пособие / Л. М. Балакирева. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 137 с.	http://www.iprbookshop.ru/69422.html
---	---	---

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор</p>

		<p>089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)
--	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.с.н., доцент	Абрамова Н.В.
профессор	к.и.н., доцент	Иванова З.И.
доцент	к.п.н., доцент	Романова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли» является формирование компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, реализации своей роли в команде, межкультурной коммуникации в учебной и профессиональной сфере с учетом интенсивной цифровизации общества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней УК-3.2 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация УК-3.3 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.4 Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств) УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней	Знает характеристики команды как особой социальной группы Знает отличие функциональных и командных ролей Имеет навыки (начального уровня) идентификации роли членов команды и собственной роли в ней Имеет навык (начального уровня) выполнения работы в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	мини-группе (команде)
УК-3.2 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация	<p>Знает вербальные и невербальные средства установления контакта</p> <p>Знает особенности репрезентативных систем человека</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) самопрезентации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) распознавать эмоциональное состояние человека по вербальным и невербальным признакам</p> <p>Имеет навык (начального уровня) коммуникативного ролевого поведения</p>
УК-3.3 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач	<p>Знает причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров</p> <p>Знает причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций</p> <p>Знает виды и формы социального контроля</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа конфликтных ситуаций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) распознавания коммуникативных барьеров</p>
УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<p>Знает как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду</p> <p>Знает как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств</p>
УК-5.4 Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия	<p>Знает виды и характеристики социальных групп</p> <p>Знает причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) идентифицировать себя как представителя культурной группы</p>
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	<p>Знает правила целеполагания</p> <p>Знает виды личностных ресурсов и ограничений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов</p>
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<p>Знает способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Знает виды и уровни профессиональной мотивации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) формулирования рекомендаций для саморазвития</p>
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<p>Знает требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли</p> <p>Знает способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность</p> <p>Знает каналы социальной и профессиональной мобильности</p> <p>Знает причины и последствия трудовой миграции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) планирования собственной карьеры</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Субъект социально-психологического пространства	2	8		18					Контрольная работа (р.1) Домашнее задание (р. 2)
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	2	6		10			48	18	
Итого за семестр			14		28			48	18	Зачет

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Субъект социально-психологического пространства	Введение в учебный курс. Организация социально-психологического пространства Взаимодействие субъектов, как способ организации социального

		<p>пространства. Структура социального пространства. Социальный контроль.</p> <p>Культурное многообразие современного социального пространства. Способы и сложности идентификации себя в поликультурном обществе</p> <p>Субъект социального взаимодействия Формирование индивидуально-личностных характеристик субъекта взаимодействия как результат его взаимодействия с внешней и внутренней средой. Личностные ресурсы и ограничения. Мотивация.</p> <p>Установление контакта в межличностном взаимодействии Особенности социальной перцепции. Репрезентативные системы. Вербальные и невербальные средства установления контакта. Изменение различных сторон общения при переходе в интернет-среду. Цифровой профессиональный образ в виртуальном пространстве</p> <p>Барьеры, разногласия и конфликты в профессиональном взаимодействии Причины возникновения коммуникативных барьеров и способы их преодоления. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций в межличностном и профессиональном взаимодействии</p>
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<p>Социальное пространство строительной отрасли Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли. Каналы социальной и профессиональной мобильности. Причины и последствия трудовой миграции</p> <p>Группы и команды в организации Социальные группы в организации. Команда как особая социальная группа. Функциональные и командные роли.</p> <p>Построение профессиональной карьеры Целеполагание. Векторы построения карьеры. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность</p>

4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Субъект социально-психологического пространства	<p>Социально-психологическое пространство Организация социального образовательного пространства. Индивидуальный стиль организации обучения и деятельности.</p> <p>Субъект взаимодействия: личностная компетентность Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности. Составление рекомендаций для саморазвития.</p> <p>Субъект взаимодействия: личностные ресурсы Самодиагностика и управление личностными ресурсами. Цифровые средства для контроля личностных и временных ресурсов</p> <p>Субъект взаимодействия: социальная компетентность Социальная компетентность. Распознавание эмоционального состояния человека по вербальным и невербальным признакам</p>

		<p>Установление контакта в межличностном взаимодействии: социальная перцепция Управление социальной перцепцией. Репрезентативные системы. Взаимодействие с другими людьми с использованием цифровых средств</p>
		<p>Установление контакта в межличностном взаимодействии: самопрезентация Тренинг самопрезентации. Контрольная работа</p>
		<p>Установление контакта в межличностном взаимодействии: речевое воздействие Коммуникативный тренинг. Отработка коммуникативного ролевого поведения</p>
		<p>Социально культурная идентичность Культурное многообразие социального пространства. Идентификация себя как представителя культурной группы Установки и стереотипы. Ролевые ожидания. Коммуникативные барьеры и их преодоление.</p>
		<p>Конфликты в профессиональном взаимодействии Анализ конфликтных ситуаций. Управление конфликтом. Определение адекватного способа преодоление конфликта.</p>
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<p>Социальное пространство строительной отрасли Организация проведения исследования социальных проблем городского пространства, строительного образования и строительной отрасли. Цифровые инструменты для организации и проведения исследования</p>
		<p>Группы и команды в организации: социальные группы Тренинг группового взаимодействия.</p>
		<p>Группы и команды в организации: команды Идентификация роли членов команды и собственной роли в ней. Диагностика особенностей взаимодействия в команде</p>
		<p>Группы и команды в организации: презентация работы Тренинг групповой презентации.</p>
		<p>Построение карьеры: целеполагание и индивидуальный стиль деятельности Инструменты целеполагания. Личные и профессиональные цели. Планирование собственной карьеры с учетом личностных ресурсов и современных требований рынка труда к выпускникам вузов</p>

4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Субъект социально-психологического пространства	Социальная стратификация общества. Социальные роли и статусы. Психофизиологические особенности личности и их проявление при взаимодействии. Цифровой образ как средство идентификации в мире культурного многообразия. Типы конфликтов и их влияние на эффективность взаимодействия.
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	Современные проблемы строительной отрасли. Рынок труда инвестиционно-строительной сферы. Непрерывное образование как способ повышения конкурентоспособности на рынке труда. Организация работы интернациональных команд. Этапы развития карьеры и интеграции в профессиональное сообщество.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает характеристики команды как особой социальной группы	2	зачет
Знает отличие функциональных и командных ролей	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) идентификации роли членов команды и собственной роли в ней	2	зачет
Имеет навык (начального уровня) выполнения работы в мини-группе (команде)	2	домашнее задание
Знает вербальные и невербальные средства установления контакта	1	зачет
Знает особенности репрезентативных систем человека	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) самопрезентации	1	контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) распознавать эмоциональное состояние человека по вербальным и невербальным признакам	1	зачет

Имеет навык (начального уровня) коммуникативного ролевого поведения	1	зачет
Знает причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров	1	зачет
Знает причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций	1	зачет
Знает виды и формы социального контроля	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа конфликтных ситуаций	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) распознавания коммуникативных барьеров	1	зачет
Знает , как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду	1	зачет
Знает как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности	2	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств	1	зачет
Знает виды и характеристики социальных групп	2	зачет
Знает причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) идентифицировать себя как представителя культурной группы	1	зачет
Знает правила целеполагания	2	зачет
Знает виды личностных ресурсов и ограничений	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования	1,2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов	1	зачет
Знает способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности	1	зачет
Знает виды и уровни профессиональной мотивации	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) формулирования рекомендаций для саморазвития	1	зачет
Знает требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли	2	зачет
Знает способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность	2	зачет
Знает каналы социальной и профессиональной мобильности	2	зачет
Знает причины и последствия трудовой миграции	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) планирования собственной карьеры	2	зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта во 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Субъект социально-психологического пространства	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вербальные и невербальные средства установления контакта 2. Особенности репрезентативных систем человека 3. Причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров 4. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций 5. Виды и формы социального контроля 6. Изменение различных сторон общения при переходе в интернет-среду 7. Влияние личной страницы в соцсетях на профессиональный образ 8. Причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия 9. Виды личностных ресурсов и ограничений 10. Способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности 11. Виды и уровни профессиональной мотивации 12. Сформулируйте рекомендаций для развития предложенных личностных качеств <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите эмоциональное состояние человека по вербальным и невербальным признакам 2. Продемонстрируйте пример коммуникативного ролевого поведения 3. Проанализируйте предложенную конфликтную ситуацию 4. Приведите пример взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств 5. Презентуйте себя как представителя культурной группы 6. Определите индивидуальный стиль деятельности (обучения) в предложенной ситуации

		7. Приведите примеры использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов
2.	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды и характеристики социальных групп 2. Характеристика команды, как особой социальной группы 3. Отличие функциональных и командных ролей 4. Правила целеполагания 5. Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли 6. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность 7. Каналы социальной и профессиональной мобильности 8. Причины и последствия трудовой миграции <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите роли членов команды на основе их описания 2. Сформулируйте цели для саморазвития и самообразования 3. Напишите план (дорожную карту) собственной карьеры

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа;
- Домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме: «Профессиональная самопрезентация»

Перечень типовых вопросов.

1. Представление (кто, откуда)
2. Профессиональные цели: стратегические и тактические
3. Личностные ресурсы, которые можно использовать для достижения цели.
4. Ограничения и недостатки.
5. Возможные риски и способы их минимизации.
6. Интересы, помимо профессиональных.

Типовые варианты выполнения задания.

Вариант 1. Контрольная работа проводится в виде устного ответа обучающегося во время аудиторного занятия.

Вариант 2. Контрольная работа выполняется в форме видеозаписи устного выступления. Предоставляется на проверку путем размещения в ЛКС или на образовательном портале.

Домашнее задание по теме «Социальные проблемы городского пространства, строительного образования и строительной отрасли».

Перечень типовых тем:

1. Стереотипы работодателей о профессиональных возможностях выпускников вуза.

2. Организация студентами вуза своей учебной и профессиональной деятельности.
3. Студенческое портфолио в образовательной и профессиональной деятельности.
4. Карьерные стратегии студентов.
5. Отношение к работающим инвалидам и людям с ограниченными возможностями.
6. Отношения в группе с представителями различных культур.
7. Проблемы межличностного взаимодействия в строительной сфере.
8. Личностные ресурсы в личностном и профессиональном саморазвитии.
9. Использование личностных ресурсов в процессе получения высшего образования.
10. Рынок труда строительной отрасли: основные проблемы.
11. Требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам.
12. Профессиональное самоопределение студентов.
13. Возможности реформирования строительной отрасли: мнение студентов.
14. Образовательные системы и развитие личности студента.
15. Цифровые технологии и люди разных поколений
16. Цифровые технологии в строительной отрасли: проблемы и перспективы использования
17. Отношение населения к технологиям умного дома
18. Использование цифровых сервисов и возможностей жителями умного города
19. Опыт онлайн взаимодействия студентов с государственными организациями (ФНС, МФЦ, МВД)
20. Перспективы искусственного интеллекта в образовании и строительной отрасли

Типовые варианты выполнения задания.

Вариант 1. Домашнее задание выполняется в виде социологического исследования (групповая работа).

Перечень работ:

- 1) разработка программы исследования (изучение литературы и других информационных источников, выделение социально-психологической проблемы)
- 2) написание методологической части в Google-документах (описание проблемной ситуации, формулировка проблемы, оформление методологического аппарата и программы исследования, написание отчета)
- 3) проведение опроса и обработка результатов с помощью Google-формы (разработка анкеты, сбор эмпирических данных, анализ результатов),
- 4) оформление результатов в Google-презентации (оформление результатов работы, презентация и защита).

Подготовленная для защиты презентация, отчет в формате .pdf и таблицы с результатами в формате .excel а также ссылки на цифровые ресурсы, использованные командой для организации совместной работы размещаются в портфолио ЛКС.

Вариант 2. Домашнее задание выполняется в виде эссе.

Требования к выполнению:

Объем работы 1-2 стр. В работе необходимы ссылки на 1 научную статью и 1 художественное произведение (книга, фильм, картина и т.п.). Необходима самостоятельная проверка работы на заимствование с помощью сервиса antiplagiat.ru. (допустимо не более 50% заимствований)

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре (очная форма). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Багдасарьян, Н. Г. Социология [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Г. Багдасарьян, М. А. Козлова, Н. Р. Шушанян ; под ред.: Н. Г. Багдасарьян ; Высшая школа экономики. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 448 с.	150

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности : учебное пособие / А. Д. Ишков, Н. Г. Милорадова, Е. В. Романова, Е. А. Шныренков ; под редакцией Н. Г. Милорадова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7264-1445-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/60774.html
2	Булатова, Е. А. Психология социального взаимодействия : учебное пособие / Е. А. Булатова, Н. А. Зимица, С. М. Зинина. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-528-00199-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/80827.html

3.	Белая, Е. Н. Межкультурная коммуникация. Поиски эффективного пути : учебное пособие / Е. Н. Белая. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 312 с. — ISBN 978-5-7779-1974-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/59614.html
4	Козлова, О. П. Карьера инженера. Формируем soft skills : учебно-методическое пособие / О. П. Козлова, А. Н. Столбченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-7782-3491-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/91218.html
5	Гендина, Н. И. Информационная культура личности: технология продуктивной интеллектуальной работы с информацией в условиях интернет-среды. В 2 томах. Т.2 : учебное пособие / Н. И. Гендина, Е. В. Косолапова, Л. Н. Рябцева ; под редакцией Н. И. Гендиной. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2020. — 309 с. — ISBN 978-5-8154-0518-9, 978-5-8154-0520-2 (т.2). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/108554.html

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Система проверки текстов на плагиат «Антиплагиат»	https://www.antiplagiat.ru/

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

	<p>Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
--	--	--

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08.01	Инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
И.о. зав.каф.	к.т.н.	Федоров С.С.
доцент	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
доцент	к.т.н., доцент	Жилкина Т.А.
ст. преп.		Степура Е.А.
ст. преп.		Царева М.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению строительных чертежей, освоение обучающимися современных методов и средств инженерной графики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм. Имеет навыки (начального уровня) отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных проекциях. Имеет навыки (основного уровня) построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	геометрических форм
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знает основные правила формирования машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС на основе цифровой модели объекта Имеет навыки (начального уровня) владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации на основе цифровой модели объекта
ОПК-5.3 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Знает способы формирования двухмерных моделей с помощью прикладного программного обеспечения Имеет навыки (начального уровня) применения прикладного программного обеспечения для разработки машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Теория построения проекционного чертежа	1			14				69	27	контрольная работа р.1,
2	Решение задач				2	8					

	инженерной графики прикладным программным обеспечением									РГР р.1 контрольное задание по КоП р. 2-3
3	Основы разработки проектно- конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения				24					
	Итого:				16	32		69	27	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание по компьютерному практикуму.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Проекционные изображения на чертежах</i> - метод ортогонального проецирования, точка, прямая, плоскость. - основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже. - проекции многогранников и точек на их поверхностях, пересечение многогранника плоскостью - проекции тел вращения и точек на их поверхностях, пересечение тел вращения плоскостью
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<i>Прикладное программное обеспечение</i> Пакеты прикладных, программ автоматизированного проектирования типа CAD.
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	Основные виды проектно-конструкторской документации

4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<p><i>Двумерное моделирование</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек. - Методы создания плоского контура. - Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд. Объектное отслеживание. - Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа - Работа с блоками и атрибутами
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	<p><i>Оформление чертежей</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила оформления чертежей. - Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях, простановка размеров <p><i>Проекционные изображения на чертежах</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. - Особенности нанесения размеров. - Стандартные виды аксонометрии. <p><i>Чертежи соединений деталей.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). - Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. - Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное) на примере болтового соединения. <p><i>Архитектурно-строительные чертежи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. - Правила графического оформления чертежей планов. - Построение плана здания средствами CAD как основы для информационной модели.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория построения проекционного чертежа	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел
2	Решение задач инженерной	Графический редактор NanoCAD.

	графики прикладным программным обеспечением	
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	Правила графического оформления чертежей фасадов и разрезов зданий. Расчет лестницы

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08.01	Инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.	1	Контрольная работа р.1, РГР р.1, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов.	1	Контрольная работа р.1, РГР р.1, Экзамен

Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных проекциях.	1	Контрольная работа р.1, РГР р.1, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм.	1,3	Контрольная работа р.1, РГР р.1,
Знает основные правила выполнения машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС на основе цифровой модели объекта	2,3	Контрольное задание по КоП, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации на основе цифровой модели объекта	2,3	р. 3, Контрольное задание по КоП
Знает способы формирования двухмерных геометрических моделей с помощью прикладного программного обеспечения	2,3	Контрольное задание по КоП, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения прикладного программного обеспечения для разработки машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей	2,3	Контрольное задание по КоП

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1-ом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1-ом семестре (очная и заочная форма обучения):

1. Ответить на теоретические вопросы (разделы 1,3)
2. Выполнить практическую задачу по разделу 1,3

Теоретические вопросы экзамена:

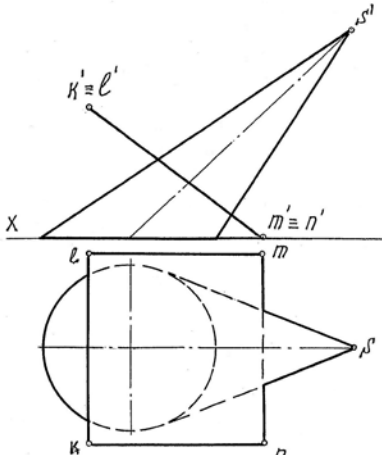
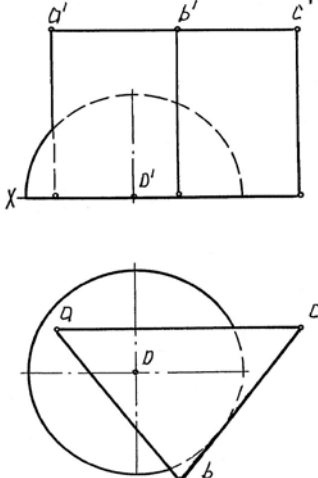
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория построения проекционного чертежа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность метода ортогональных проекций. 2. Основные свойства параллельного проецирования. 3. Комплексный чертеж точки (Пример построения эпюра точки по заданным координатам). 4. Положения прямой линии относительно плоскостей проекций. 5. Частные положения прямой линии. Свойства этих линий. 6. Построение следов прямой линии. 7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и угла наклона прямой, например, к горизонтальной плоскости проекций. 8. Взаимное положение в пространстве двух прямых. 9. Сущность метода конкурирующих точек. 10. Способы задания плоскости. 11. Положения плоскости по отношению к плоскостям проекций. 12. Плоскости уровня. Их основные свойства. 13. Проецирующие плоскости. Их основные свойства. 14. Когда прямая принадлежит плоскости. 15. Когда точка принадлежит плоскости. 16. Главные линии плоскости. 17. Построение следов плоскости. 18. Определение угла наклона плоскости, например, к горизонтальной плоскости проекций. 19. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, две плоскости параллельны). 20. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, общий случай построения линии пересечения двух плоскостей). 21. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, частные случаи построения линии пересечения двух плоскостей). 22. Построение плоскости через точку параллельно заданной. 23. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример прямая параллельна плоскости). 24. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример нахождения точки пересечения прямой с плоскостью). 25. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример построение перпендикуляра к плоскости). 26. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример нахождения точки пересечения прямой с плоскостью). 27. Чем задается поверхность многогранника. 28. Какие многогранники называются правильными. 29. Определение проекций точек, лежащих на

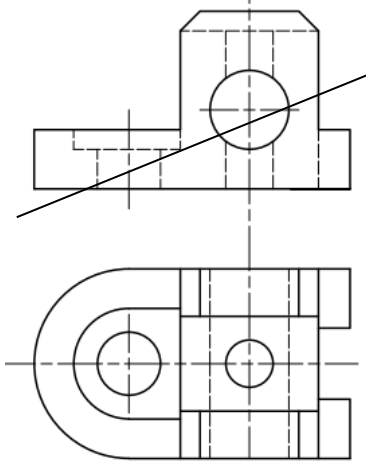
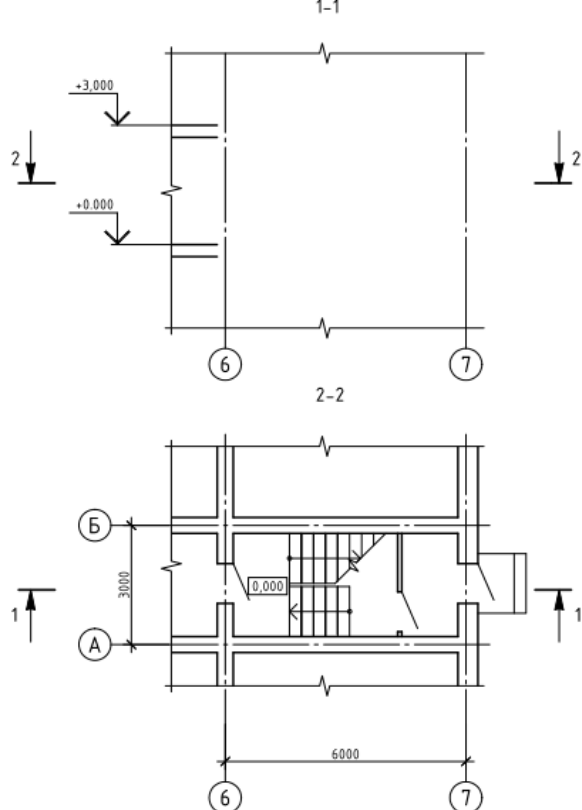
		<p>поверхности пирамиды.</p> <p>30. Определение проекций точек, лежащих на поверхности призмы.</p> <p>31. Построение линии пересечения многогранника плоскостью. Что представляет собой сечение многогранника. Привести пример.</p> <p>32. Сущность кинематического способа образования поверхностей.</p> <p>33. Различие между линейчатой и нелинейчатой поверхностями.</p> <p>34. Поверхности вращения. Их образование и свойства.</p> <p>35. Определение проекций точек, лежащих на поверхности цилиндра: прямого и наклонного.</p> <p>36. Определение проекций точек, лежащих на поверхности конуса: прямого и наклонного.</p> <p>37. Определение проекций точек, лежащих на поверхности сферы.</p> <p>38. Сечения конуса.</p> <p>39. Сечения цилиндра.</p> <p>40. Перечислите способы построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>41. Чем следует руководствоваться при выборе вспомогательных плоскостей (посредников) для построения линии пересечения поверхностей.</p> <p>42. Сущность способа вспомогательных секущих плоскостей для построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>43. Сущность способа проецирующего положения одной из поверхностей при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>44. По каким линиям пересекаются соосные поверхности вращения.</p> <p>45. Когда можно использовать вспомогательные концентрические сферы при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>46. По каким линиям пересекаются два прямых круговых цилиндра одного диаметра, если их оси пересекаются.</p> <p>47. Сущность теоремы Монжа.</p> <p>48. Как определяется видимость при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>49. Преимущество способа вспомогательных концентрических сфер для построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>50. При каких условиях получается две линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>Примечание: Ответы на вопросы сопровождаются рисунками.</p>
3	<p>Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения</p>	<p>1. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.</p> <p>2. Масштабы чертежа.</p> <p>3. Линии чертежа: их назначения, начертания и толщина на чертеже. Как в системе CAD настраиваются линии чертежа.</p> <p>4. Чертежные шрифты. Команды настройки и написания текста в системе CAD.</p> <p>5. Обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах.</p>

		<p>6. Основные требования к нанесению размеров. Команды настройки и нанесения размеров в системе CAD.</p> <p>7. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.</p> <p>8. Разрез. Основные типы разрезов.</p> <p>9. Условности, допускаемые при выполнении разреза.</p> <p>10. В каких случаях, при каких условиях и для каких разрезов положение секущей плоскости на чертежах не отмечают и разрез надписью не сопровождают.</p> <p>11. В каких случаях совмещенный вид и разрез.</p> <p>12. Сечение. Отличие разреза от сечения.</p> <p>13. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.</p> <p>14. Условности при построении сечения. Сечение по принципу разреза.</p> <p>15. Стандартные виды аксонометрических проекций.</p> <p>16. Прямоугольная изометрия: определение, расположение осей, коэффициент искажения, нанесение штриховки.</p> <p>17. Построения окружности в прямоугольной изометрии.</p> <p>18. Что такое резьба.</p> <p>19. Какие бывают резьбы: по назначению, по профилю зуба, по направлению. Их применения.</p> <p>20. Изображение и обозначение метрической резьбы на стержне и в отверстии.</p> <p>21. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.</p> <p>22. Наименования и обозначения основных изображений на архитектурно-строительных чертежах.</p> <p>23. Координационные оси. Маркировка осей.</p> <p>24. Как называют расстояние между координационными осями в плане здания?</p> <p>25. Условные графические изображения элементов зданий.</p> <p>26. Что называется планом здания?</p> <p>27. Последовательность вычерчивания планов зданий. Команды настройки и создание стен при построении плана здания в системе CAD.</p> <p>28. Изображение на плане и в разрезе оконных и дверных проемов.</p> <p>29. Каким образом изображают открытие дверных полотен на плане?</p> <p>30. Площадь помещения: как замеряется, обозначение на чертеже, единицы измерения.</p> <p>31. По каким частям здания следует проводить секущую плоскость при выполнении разрезов. Как при этом обозначают линию сечения по плану здания.</p> <p>32. Последовательность вычерчивания разрезов зданий.</p> <p>33. Расчет лестничного марша при построении разреза здания по лестнице</p> <p>34. Последовательность вычерчивания фасадов зданий.</p> <p>35. Особенности нанесения размеров на чертежах планов, разрезов, фасадов.</p> <p>36. Чему равен размер засечки? Какой толщины она изображается? Какой угол наклона к размерной линии?</p> <p>37. Насколько размерная линия должна выступать за крайние выносные линии.</p> <p>38. Какие размеры проставляют на планах на первой</p>
--	--	---

		<p>внешней размерной линии, на второй и на третьей.</p> <p>39. Правила обводки чертежа при выполнении планов и разрезов.</p> <p>40. Что принимаю за высоту этажа (НЭТ) в жилых зданиях.</p> <p>41. Каким образом обозначают отметки высоты на планах.</p> <p>42. В каких единицах указывают отметки высоты.</p> <p>43. Что чаще всего принимают в качестве нулевой отметки? Какие поясняющие надписи сопровождают обозначение нулевой отметки.</p> <p>44. Укажите размер стандартного строительного кирпича.</p> <p>45. Что такое четверть в кирпичной кладке? Укажите размеры четверти.</p>
--	--	--

Примеры задач для экзамена:

Условие задачи	Задача
<p>Построить сечение заданной поверхности и определить НВ сечения.</p>	
<p>Построить линию пересечения двух поверхностей.</p>	

<p>Построить третий вид детали. Выполнить необходимые разрезы, Построить сечение. Проставить размеры.</p>	
<p>По фрагменту плана здания построить разрез 1-1 двухэтажного здания. Высота входной двери составляет 2.2 м, размеры ступеней принять 150x300 мм.</p>	

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- РГР;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа.
по теме «Поверхности»*

Перечень типовых контрольных вопросов

- Способы построения сечения многогранника плоскостью.
- Порядок построения линии пересечения многогранников.
- Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения).
- Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.
- Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.
- Конические сечения.
- Сечения сферы и цилиндра.
- Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроецирующей поверхностей.
- Характерные точки линии пересечения поверхностей.
- Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.
- Способ вспомогательных секущих сфер.
- Теорема Монжа.

Пример и состав типового задания

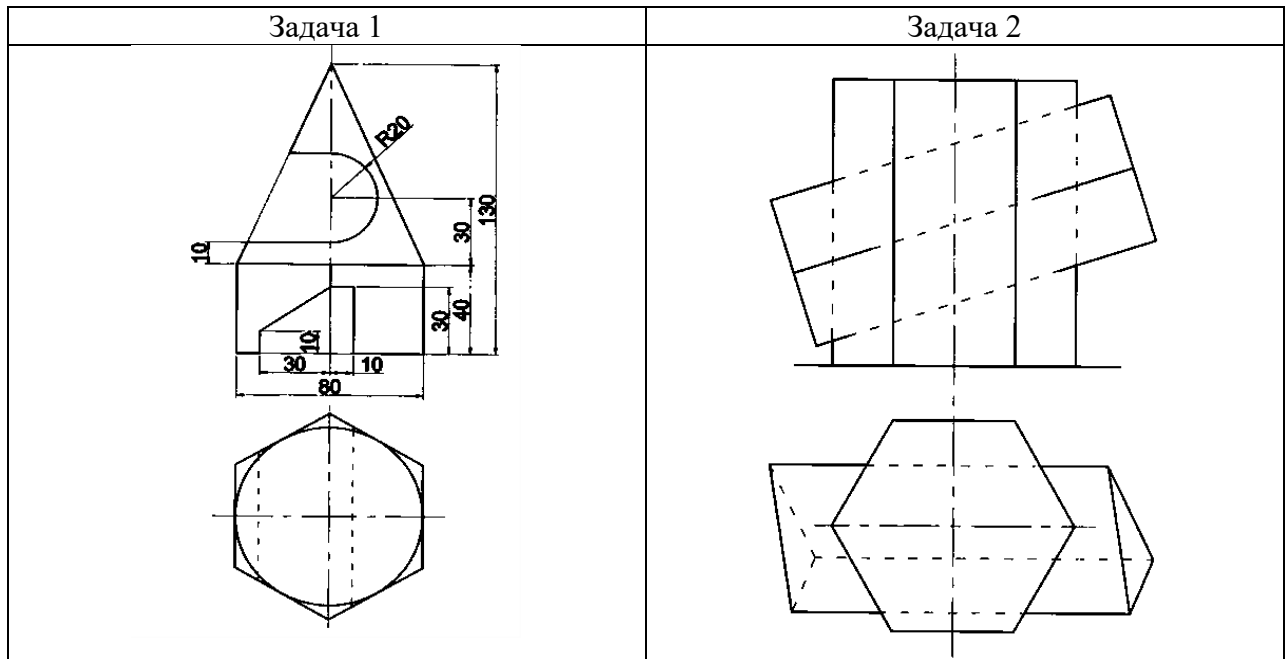
1. Построить сечение поверхности	2. Построить линию пересечения поверхностей

*РГР
«Поверхности»*

Пример и состав типового задания

Задача 1. Построить три проекции заданных геометрических поверхностей с вырезами.

Задача 2. Построить линию пересечения двух заданных поверхностей.



Контрольное задание по КоП.

Тема «Получение конструкторской документации на основании двухмерной модели (план здания)»

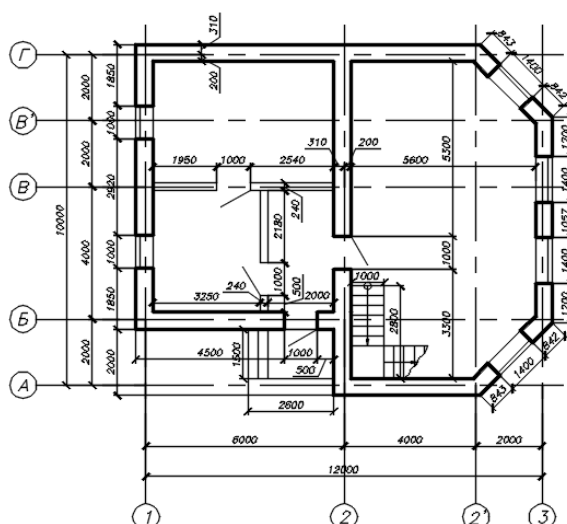
Перечень типовых контрольных вопросов

- Как называются оси, определяющие расположение основных несущих конструкций (стен и колонн)?
- Как называют расстояние между координационными осями в плане здания?
- Что принимаю за высоту этажа ($H_{\text{эт}}$) в жилых зданиях?
- Чему равен размер засечки? Какой толщины она изображается? Какой угол наклона к размерной линии?
- Насколько размерная линия должна выступать за крайние выносные линии?
- Каким образом обозначают отметки высоты на планах?
- В каких единицах указывают отметки высоты?
- Что чаще всего принимают в качестве нулевой отметки? Какие поясняющие надписи сопровождают обозначение нулевой отметки?
- Что называется планом здания?
- Каким образом изображают открытие дверных полотен на плане?
- Какие размеры проставляют на планах на первой внешней размерной линии, на второй и на третьей?
- Укажите размер стандартного строительного кирпича?
- Что такое четверть в кирпичной кладке? Укажите размеры четверти
- Расчет лестничного марша при построении разреза здания по лестнице

Пример и состав типового задания

Построить план здания средствами CAD, по заданному чертежу

План первого этажа



3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08.01	Инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Инженерная графика: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн./матем. УГСН, УГСН 07.00.00, УГСН 20.00.00, УГСН 23.00.00, УГСН 09.00.00 / А. Ю. Борисова, И. М. Гусакова, Т. А. Жилкина, Е. А. Степура. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-7264-1881-0.	https://www.iprbookshop.ru/79884.html
2	Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Сборник типовых задач с решениями: задачник в слайдах для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Т. М. Кондратьева, М. В. Царева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 270 с. — ISBN 978-5-7264-1518-5.	https://www.iprbookshop.ru/64534.html
3	Кондратьева, Т. М. Начертательная геометрия (Теория построения проекционного чертежа) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина., Е. А. Гусарова ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Начертательная геометрия). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2132-2 (сетевой). - ISBN 978-5-7264-2287-9	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/45.pdf
4	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие/ Т.М. Кондратьева [и др.].— Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	http://www.iprbookshop.ru/76900.html

5	Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [А. Ю. Борисова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (5,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2347-0 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2348-7	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf
6	Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс]: сборник задач для обучающихся 1-го курса всех направлений подготовки / [Т. М. Кондратьева и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т., Кафедра начертательной геометрии и графики. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 47 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Инженерная графика). - ISBN 978-5-7264-1757-8	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf
7	Компьютерная графика (2D-моделирование) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [Т.А. Жилкина и др.]; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. — Электрон. дан. и прогр. (12,2 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. - ISBN 978-5-7264-2357-9 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2358-6 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/142.pdf
9	Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие по всем технико-математическим УГСН бакалавриата, по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 20.03.01 Техносферная безопасность, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. начертательной геометрии и графики ; сост.: А. Ю. Борисова, Т. М. Кондратьева. - Электрон. текстовые дан. (11,8 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020 - ISBN 978-5-7264-2528-3 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2529-0 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/75.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Основы компьютерной графики: методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся бакалавриата всех технических / математических УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / сост.: Т. А. Жилкина, Е. П. Знаменская, Е. Л. Спирина. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf
2	"Применение способов преобразования проекций в решении задач" по дисциплинам: Инженерная и компьютерная графика [Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе (Бак. Все техн./матем. УГСН); Начертательная геометрия. Инженерная графика (Бак. УГСН 20.00.00); Начертательная геометрия и инженерная графика (Бак. УГСН 23.00.00); Начертательная геометрия и инженерная графика (Бак. УГСН 09.00.00)] http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/157.pdf

3	<p>Общие правила оформления строительных чертежей: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн. / матем. УГСН, по УГСН 07.00.00, по УГСН 20.00.00, реализуемым НИУ МГСУ / сост. : Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова . - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf</p>
---	--

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08.01	Инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08.01	Инженерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс компьютерной графики Ауд.533 КМК	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT (16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116а потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 (16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики Ауд.535 КМК	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный C2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет)</p>
---	--	---

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08.02	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель	-	Постнов К.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области построения и чтения проекционных строительных чертежей, теоретических основ интерактивной компьютерной графики, практического освоения методов и средств синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники, ознакомление студентов с основными принципами организации и функционирования современных графических пакетов и графических интерфейсов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает области, направления и группы задач, решаемых с применением инструментария компьютерной графики, способы организации графических данных, классификацию пакетов КГ, принципы определения принадлежности отдельных графических объектов к определенным профессиональным задачам, форматам, пакетам. Имеет навыки (начального уровня) оценки применения инструментария векторной и растровой графики для решения инженерных и не инженерных задач.
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает приемы, способы и модели создания сложного инженерного и высокореалистического изображения, а также отдельных графических объектов с учетом необходимости сохранения в определенном формате, использования конкретной операционной системы и технических характеристик ЭВМ. Имеет навыки (основного уровня) реализации логико-математических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	алгоритмов компьютерной графики для генерации инженерных и высокореалистических изображений
ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знает базовые понятия и определения компьютерной графики; основные методы, модели и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов в векторных и растровых пакетах; форматы графических файлов. Имеет навыки (основного уровня) описания и анализа графических инженерных и не инженерных виртуальных объектов с использованием профессиональной терминологии и соответствующих методологических подходов (сложная 3D-геометрия, освещенность, текстурирование, динамика, определение взаимного расположения объектов по отношению к наблюдателю)
ОПК-5.3. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Знает системные принципы построения пакетов компьютерной графики; способы организации графических данных и программные средства, соответствующие им; принципы использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач; базовые принципы стандартизации разработки графических пакетов. Имеет навыки (основного уровня) практического применения инструментария пакетов 3D-графики для построения сложных реалистических сцен. Имеет навыки (начального уровня) оценки ППП векторной, растровой и фрактальной графики для решения практических задач по различным критериям.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часа).
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Базовые способы организации графических данных	2			2	12		93	9	<i>Расчетно-графическая работа, Контрольная работа Контрольное задание по КоП,</i>
2	Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен	2			8	14				
3	Стандарты компьютерной график	2			2	-				
4	Графические форматы	2			2	2				
	Итого:	2			14	28		93	9	<i>Зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Базовые способы организации графических данных	Практическое занятие 1. Растровая, векторная и фрактальная графика. Растровые изображения и их основные характеристики. Вывод изображений на растровые устройства. Методы улучшения растровых изображений. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритмы вывода прямой линии. Инкрементные алгоритмы. Инструменты растровых графических пакетов. Инструменты выделения. Каналы и маски. Выделение. Инструменты выделения и маскирования. Ретушь. Гистограммы. Тоновая коррекция изображения. Уровни (Levels). Кривые. Цветовая коррекция и цветовой баланс. Фильтры (Plug-ins) и спецэффекты (Effects). Слои. Средства создания векторных изображений. Сравнение механизмов формирования изображений в растровой и векторной графике. Структура векторной иллюстрации. Математические основы векторной графики. Элементы (объекты) векторной графики. Сущность фрактальной графики. Математика фракталов. Основные понятия фракталов: обратная связь и итерация, рекуррентные соотношения, принцип обратной связи, основные типы процессов обратной связи, эффект малых возмущений, устойчивость

		<p>вычислений. Самоподобие как основное свойство фракталов. Классификация фракталов: детерминированные, стохастические, геометрические, алгебраические. Классические геометрические фракталы: фракталы Серпинского, кривая Коха, фрактал Гильберта, дракон Хартера-Хейтвея. Фракталы и проблемы размерности: дробные размерности, размерность по Хаусдорфу, кривые, заполняющие плоскость. ножества Мандельброта, Жюлиа в фазовом пространстве комплексных чисел. Компьютерное построение множеств Мандельброта, Жюлиа с помощью рекурсии. Геометрические фракталы, фракталы Мандельброта, Ньютона и Жулиа, система итерационных функций (IFS) для задания фракталов.</p>
2	<p>Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен</p>	<p>Практическое занятие 2. Методы и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов. Модели описания поверхностей. Аналитическая модель. Векторная полигональная модель. Пример построения линейно-узловой модели полигональной сетки Воксельная модель. Равномерная сетка. Неравномерная сетка. Изолинии. Криволинейные поверхности (формы Безье, Эрмита, B-сплайнов). Визуализация трехмерных объектов. Каркасная визуализация. Показ с удалением невидимых точек.</p> <p>Практическое занятие 3. Цветовые модели компьютерной графики. Элементы цвета. Свет и цвет. Физическая природа света и цвета. Излученный и отраженный свет. Яркостная и цветовая информация. Цвет и окраска. Характеристики источника света. Стандартные источники. Особенности восприятия цвета человеком. Спектральная чувствительность наблюдателя. Цветовой и динамический диапазоны. Типы цветовых моделей. Аддитивные цветовые модели. RGB – модель. Субтрактивные цветовые модели. Цветовая модель CMY. CMY и CMYK. Ограничения модели CMYK. Возможности расширения цветового охвата CMYK. Перцепционные цветовые модели. Достоинства и ограничения HSB-модели. Системы соответствия цветов и палитры. Назначение эталона. Кодирование цвета.</p> <p>Практическое занятие 4. Расчет освещенности поверхностей. Текстурирование. Закрашивание поверхностей. Модели отражения света. Вычисление нормалей и углов отражения. Метод Гуро. Пример расчета освещенности с использованием метода. Метод Фонга. Имитация микрорельефа. Трассировка лучей. Методы расчета глобальной освещенности сцены. Классификация методов текстурирования. Артефакты.</p> <p>Практическое занятие 5. Алгоритмы пересечения и удаления. Анимация. Пример алгоритма пересечения произвольного луча и сферы. Понятие лицевой и не лицевой граней. Алгоритм Аппеля. Пример построения контурной линии. Алгоритм Робертса. Алгоритм Варнака. Алгоритм Z-буфера. Анимация. Покадровая анимация. Tweening. Вершинная анимация. Скелетная анимация и ее разновидности. Канальная анимация. Анимация частиц. Анимация на основе событий.</p>
3	<p>Стандарты компьютерной график</p>	<p>Практическое занятие 6. Стандартизация в компьютерной графике. Международная деятельность по стандартизации в машинной графике. Классификация стандартов. Core-System. GKS (Graphical Kernel System). GKS-3D (Graphical Kernel System for Three Dimensions). PHIGS (Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System). PHIGS+. CGI (Computer Graphics Interface). Графические протоколы.</p>
4	<p>Графические форматы</p>	<p>Практическое занятие 7. Форматы графических файлов. Векторные форматы. Растровые форматы. Методы сжатия графических данных. Пример реализации методов внутренней</p>

	компрессии – RLE и LZW/ Преобразование файлов из одного формата в другой. Метафайлы. 3D-форматы. Аудио и видео форматы.
--	---

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Базовые способы организации графических данных	<p>Тема "Растровая, векторная и фрактальная графика". Компьютерный практикум 1. Базовые основы создания и оформления строительных чертежей (на базе AutoCAD 2022). Пространство модели и пространство листа. Настройка единиц измерения. Работа в масштабе. Определяющие точки, управляющие вершины. Абсолютные координаты. Относительные координаты. Полярные координаты. Средства управления экраном: зуммирование, панорамирование, видовой куб. Способы выделения примитивов. Ручки. Включение/выключение/ настройка объектных привязок. Понятие о «прозрачных» командах.</p>
		<p>Тема "Растровая, векторная и фрактальная графика". Компьютерный практикум 2. Общее редактирование объектов. Основные принципы редактирования в системе. Команда МАССИВ. Примеры использования прямоугольных круговых и массиво по траектории. Команды ОБРЕЗАТЬ-УДЛИНИТЬ. Команда ПОДОБИЕ. Команды СТЕРЕТЬ-РАСЧЛЕНИТЬ. Палитра «Свойства». Редактирование с помощью «ручек». Работа с блоками. Создание блока. Вставка блока. Переопределение вхождения блока. Пользовательские и динамические блоки. Создание библиотек. Знакомство с Центром управления. Работа со штриховками и заливками. Предварительный просмотр. Свойства штриховки- ассоциативность, прозрачность, фон. Порядок прорисовки. Циклический выбор. Типы текстов — многострочный и однострочный. Понятие о стиле текста. Типы шрифтов в AutoCAD. Работа в редакторе многострочного текста. Создание текстового стиля. Способы редактирования текста</p>
		<p>Тема "Растровая, векторная и фрактальная графика". Компьютерный практикум 3. Работа со слоями, размерами, подготовка к печати. Слои. Инструменты управления свойствами объектов. Создание слоев и правила работа с ними. Управление слоями - ВЫКЛЮЧЕНИЕ, ЗАМОРАЖИВАНИЕ, БЛОКИРОВКА. Понятие ИЗОЛЯЦИЯ СЛОЯ. Понятие ИЗОЛЯЦИЯ ОБЪЕКТА. Удаление слоев. Современные инструменты управления слоями. Основные размеры — линейный (параллельный), радиусы (диаметры), угловой. Специальные размеры — базовый, цепь, ординатный. Размерный стиль. Создание размерного стиля. Свойства размеров. Редактирование размеров Подготовка изображения к печати Задание масштаба печати. Аннотативность при подготовке к печати.</p>
		<p>Тема "Растровая, векторная и фрактальная графика". Компьютерный практикум 4. Введение. Работа со стандартными 3D примитивами (на базе пакета 3ds max2022). Управление объектами. Окна проекций и работа с ними. Основные инструменты строки состояния. Задание координат. Контекстное меню. Базовые команды редактирования. Базовые команды 2D построений (вкладка Shape). Работа со свитком. Навигация. Настройка единиц измерения. Объектная привязка. Основные примитивы вкладки Geometry - стандартные и дополнительные примитивы. Клонирование объектов, Построение массивов (матриц). Формирование сложных 3D объектов из стандартных.</p>

		<p>Тема "Методы и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов". Компьютерный практикум 5. Редактирование объектов. Объекты и подобъекты. Модификаторы. Тела вращения. Редактирование тел. Создание модели истребителя путем редактирования вершин, ребер, граней и полигонов элементарного примитива.</p>
		<p>Тема "Методы и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов". Компьютерный практикум 6. Выдавливание (Extrude), фаска или скос (bevel), лофтинг (loft). Понятие экструзии, фасования и лофтинга. Команды поддержки этих операций. Прямой и обратный лофтинг. Сложный лофтинг. Упражнение "Столовая ложка". Создание природного "ландшафта" с помощью разобранных команд.</p>
2	Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен	<p>Тема "Методы и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов Компьютерный практикум 7. MESH (POLY) моделирование: модификаторы Edit Mesh, Edit Poly, Turbo Smooth. MESH – моделирование: базовая техника. POLY – передовая POLY-MESH технология. MESH SMOOTH, TURBO SMOOTH, HSDS - сглаживание поверхностей. Нанесение разных материалов на один объект. Создание новых рёбер на объекте с помощью команды CUT. Моделирование простых объектов с помощью выдавливания полигонов и финального сглаживания. Модификатор SYMMETRY – возможность лёгкой склейки двух зеркальных половинок объекта</p>
		<p>Тема "Методы и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов Компьютерный практикум 8. Архитектурные и динамические примитивы. Булевские операции. Окна, двери, стены. Сложение, вычитание, пересечение объектов. Упражнение "Возникающая ниша". Пружина и амортизатор. Моделирование 3D строительного объекта с использованием изученных команд.</p>
		<p>Тема "Методы и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов" Компьютерный практикум 9. NURBS – моделирование. Технология моделирования криволинейных плоскостей: достоинства и недостатки. Кривые NURBS – CV-curve и Point Curve. Построение основных поверхностей NURBS – Ruled, U-loft, Cap Blend, Rail. Проецирование кривых на поверхности – Vector Projection. Вырезание отверстий в поверхностях. Изучение NURBS на примерах</p>
		<p>Тема "Расчет освещенности поверхностей. Текстурирование". Компьютерный практикум 10. Расчет освещенности поверхностей. Текстурирование. Основы работы в редакторе материалов. Выбор образца. Простые и составные материалы. "Двусторонние материалы". Битовые карты. Задание прозрачности. Смешивание материалов. Маски и настройки их параметров. Назначение материалов на объекты. Типы источников света. Зонная модель освещения, модель Advanting Lights, модель глобально освещенности. Моделирование простого 3D объекта и его освещение с помощью всенаправленных, нацеленных и свободных источников света.</p>
		<p>Тема " Цветовые модели компьютерной графики". Компьютерный практикум 11. Цветовые модели компьютерной графики. Эффекты окружающей среды. Спецэффекты. Туман и объемный свет. Эффект огня. Эффект свечения вокруг объектов (Lens Effect). Создание эффекта свечения. Изучение новой системы частиц – Particle Flow. Деформации пространства и их привязка к частицам. Создание материалов для системы частиц. Примеры применения.</p>
<p>Тема "Методы и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов". Компьютерный практикум 12. Системы частиц Малоразмерные объекты. Типы систем частиц. Задание основных параметров частиц в свитке. Применение деформации в системах частиц. Гравитация. Ветер. Задание параметров деформации. Бомба. Моделирование фонтана. Рендеринг анимации частиц.</p>		

		Тема "Методы и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов" Компьютерный практикум 13. Surface – моделирование. Создание криволинейных поверхностей. Основные принципы Surface – моделирования. Упражнения по освоению базовой техники. Специальные команды модификатора Edit Spline: Cross-insert, Fuse, Area selection. Практическая работа по созданию и анимации рыбки. Правила и способы создания сложной сетки объекта. Практическая работа по созданию фрагмента лица человека (базовые основы)
3	Графические форматы	Тема "Расчет освещенности поверхностей. Текстурирование". Компьютерный практикум 14. Анимация. Понятие анимации. Кадры. Строка треков. Задание анимации по ключевым кадрам. Задание пути и движение по траектории. Рендеринг анимации. AVI - файлы. Пример "петля Нестерова".

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Базовые способы организации графических данных	Применение компьютерной графики в полиграфии и Web-дизайне. Особенности построения узлов в различных растровых пакетах. Узловые точки и их генерации в пакетах растровой графики. Формат FIF и особенности его организации. Фракталы Фату и Кантора. Основные инструменты пакета CorelDraw. Описание кривых и поверхностей третьего порядка в векторных пакетах.
2	Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен	Эффект полос Маха. Особенности модели DOT3 Витр Mapping. Специфика реализации метода инверсной кинематики в пакете 3ds Max. Реализация модели трассировки лучей в 3D-пакетах. Метод глобальной деформации пространства в компьютерной анимации. Создание теней в пакете 3ds Max. Анимационная модель Motion Capture. Битовая карта Raytrace и особенности ее работы в пакете 3ds Max. Измерение, калибровка и управление цветом. Особенности восприятия цветовой информации зрительной и нервной системами человека. Особенности моделей отраженного и преломленного цвета при реализации в пакетах компьютерной графики. Цветовая модель LAB. Палитры в компьютерной графике. Цветовые режимы дуплекса, градации серого и полутона.
3	Стандарты компьютерной график	Стандарт CGRM (Computer Graphics Reference Model). Язык PCL. Структура стандарта Core. Особенности

		стандарта GKS-3D. Стандарт PHIGS+ как расширение стандарта PHIGS. Аппаратно-зависимые графические протоколы для ЖК устройств вывода. Применение проблемно-ориентированных протоколов в строительстве. MacPaint (MAC) – формат как графический стандарт де-факто.
4	Графические форматы	Достоинства и недостатки OPI (Open Prepress Interface) технологии. Формат JPEG и принцип кодирования Хаффмана. PNG, TGA и TIFF форматы Отличие MD-форматов разных версий. Особенности MPEG-форматов разных версий.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08.02	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает области, направления и группы задач, решаемых с применением инструментария компьютерной графики, способы организации графических данных, классификацию пакетов КГ, принципы определения принадлежности отдельных графических объектов к определенным профессиональным задачам, форматам, пакетам.	1-3	Зачет, РГР, Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) оценки применения инструментария векторной и растровой графики для решения инженерных и не инженерных задач.	1-2	Зачет, РГР
Знает приемы, способы и модели создания сложного инженерного и высокореалистического изображения, а также отдельных графических объектов с учетом	1-4	РГР, Контрольное задание к КоП, Контрольная работа

необходимости сохранения в определенном формате, использования конкретной операционной системы и технических характеристик ЭВМ.		
Имеет навыки (основного уровня) реализации логико-математических алгоритмов компьютерной графики для генерации инженерных и высокореалистических изображений	2	Контрольное задание к КоП
Знает базовые понятия и определения компьютерной графики; основные методы, модели и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов в векторных и растровых пакетах; форматы графических файлов.	1-3	Зачет, РГР, Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) описания и анализа графических инженерных и не инженерных виртуальных объектов с использованием профессиональной терминологии и соответствующих методологических подходов (сложная 3D-геометрия, освещенность, текстурирование, динамика, определение взаимного расположения объектов по отношению к наблюдателю)	2-3	РГР, Контрольное задание к КоП
Знает системные принципы построения пакетов компьютерной графики; способы организации графических данных и программные средства, соответствующие им; принципы использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач; базовые принципы стандартизации разработки графических пакетов.	1-4	Зачет, РГР, Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) практического применения инструментария пакетов 3D-графики для построения сложных реалистических сцен.	2	Контрольное задание к КоП
Имеет навыки (начального уровня) оценки ППП векторной, растровой и фрактальной графики для решения практических задач по различным критериям.	1-2	Зачет, РГР, Контрольное задание к КоП, Контрольная работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Знание основных способов организации и обработки графической информации
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки использования моделей и методов компьютерной графики

Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий
	Навыки моделирования сложных трехмерных объектов и сцен

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Базовые способы организации графических данных	<ol style="list-style-type: none"> 1 Фрактальная графика. Сущность и математический аппарат. Достоинства и недостатки. 2 Векторная графика. Сущность и способы организации данных в векторных программах. Основные пакеты. 3 Растровая графика. Сущность и способы организации данных в растровых программах. Основные пакеты. 4 Базовые инструментальные средства растровых редакторов. Инструменты выделения и маскирования, каналы, ретушь 5 Базовые инструментальные средства растровых редакторов. Гистограммы, кривые, уровни, слои. 6 Растровый и векторный способы организации графических данных. Преимущества и недостатки. 7 Базовые растровые алгоритмы. Инкрементные алгоритмы.
2	Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен	<ol style="list-style-type: none"> 1 Алгоритмы освещенности поверхности в компьютерной графике. Алгоритмы Гуро и Фонга. 2 Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Метод двоичного разбиения пространства и Z-буфера. 3 Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Понятие лицевой и нелицевой граней. Метод Варнака. 4 Удаление скрытых линий и поверхностей в компьютерной графике. Алгоритм Аппеля. 5 Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Алгоритм трассировки лучей. 6 Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Метод излучательности. 7 Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Модели закраски. 8 Анимация в компьютерной графике. Покадровый подход, вершинная анимация, анимация на основе событий. 9 Анимация в компьютерной графике. Скелетная анимация,

		<p>канальная анимация, анимация частиц.</p> <p>10 Текстурирование в компьютерной графике. Понятие артефактов. Базовые модели.</p> <p>11 Пакет 3d-моделирования 3ds-max. Базовые приемы создания геометрических форм.</p> <p>12 Пакет 3d-моделирования 3ds-max. Текстуры, анимация, освещение.</p> <p>13 Пакет 3d-моделирования 3ds-max. Общая организация (интерфейс) пакета.</p> <p>14 Цвет в компьютерной графике. Колориметрия. Основные цветовые модели.</p> <p>15 Цветовые модели компьютерной графики. Комплиментарные цвета. Кубическая и пирамидальная модели.</p> <p>16 Цветовые модели компьютерной графики. Аддитивные цветовые модели.</p> <p>17 Методы описания поверхностей. Векторная полигональная модель.</p> <p>18 Алгоритмы пересечения в КГ. Пересечение произвольного луча с плоскостью и со сферой.</p> <p>19 Цвет в компьютерной графике. Хроматический и ахроматический цвет. Цветовые модели. Палитра.</p> <p>20 Представление криволинейных сегментов в КГ. Общее уравнение. Криволинейный сегмент в форме Эрмита</p> <p>21 Представление криволинейных сегментов в КГ. Общее уравнение. Криволинейный сегмент в форме Безье и сплайнов</p> <p>22 Представление криволинейных поверхностей в КГ. Общее уравнение. Криволинейная поверхность в форме Эрмита</p> <p>23 Представление криволинейных поверхностей в КГ. Общее уравнение. Криволинейная поверхность в форме Безье и сплайнов</p> <p>24 Удаление скрытых линий и поверхностей в компьютерной графике. Понятие лицевых и не лицевых граней, алгоритм Робертса.</p>
3	Стандарты компьютерной график	<p>1 Цель стандартизации в компьютерной графике.</p> <p>2 Классификация стандартов.</p> <p>3 Стандартизация в компьютерной графике. Базовые графические стандарты</p> <p>4 Стандартизация в компьютерной графике. Графические протоколы.</p> <p>5 Стандарты CORE и GKS.</p> <p>6 Стандарты PHIGS и PHIGS 3D</p> <p>7 Стандарты де-факто</p> <p>8 Аппаратно-зависимые графические протоколы</p> <p>9 Аппаратно-независимые графические протоколы</p> <p>10 Языки описания страниц</p>
4	Графические форматы	<p>1 Форматы графических файлов. Алгоритмы сжатия данных в растровых форматах.</p> <p>2 Форматы графических файлов. Растровые форматы</p> <p>3 Форматы графических файлов. Векторные форматы</p> <p>4 Форматы графических файлов. 3D и мультимедиаформаты.</p> <p>5 Технологии конвертации графических форматов.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП;
- контрольная работа;
- расчётно-графическая работа

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

1) Типовые варианты задания контрольного задания по КоП

Задание по к Компьютерному практикуму выполняется и защищается студентом индивидуально.

Этапы работы над заданием к КоП

- Подбор и изучение основных инструментов, необходимых для выполнения работы
- Систематизация инструментариев и разработка плана действий.
- Реализация задания.
- Индивидуальная сдача и защита преподавателю.

I. Построение статической сцены в среде пакета 3ds Max.

В задании дается вербальное описание определенной статической сцены - интерьера, ландшафта, технического устройства, строительного объекта и т.д. Требуется построить 3D модель, причем в процессе ее генерации необходимо использовать базовые инструменты 3ds Max:

- стандартные и дополнительные примитивы;
- инструменты выделения и трансформации объектов;
- применять иерархическое связывание и группировку объектов;
- создавать зеркальные копии объектов;
- использовать режимы объектной привязки;
- массивы;
- модификаторы разных типов;
- Mesh-объекты;
- сплайны;
- булевские операции;
- лофтинг.

II. Добавление к ранее разработанной сцене источников света, создание необходимых материалов и фактур поверхностей, добавление динамики и камер

В задании к работе приводится вербальное описание компонентов визуализации сцены и обязательных инструментов 3ds Max, которые обязательно должны быть использованы для получения реалистичной сцены, геометрическая модель которой была защищена по результатам представления в первой части работы, например:

- задание теней с обязательным использованием источников света Omni и Target Spot;
- присутствие в сцене объектов, обладающих сильным металлическим блеском, матовыми пластиковыми поверхностями и полупрозрачностью;
- необходимо придать объектам сцены динамику (с помощью инструментов управления кадрами, движением по траектории или динамики частиц - на выбор)

Варианты заданий

Задание 1

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, стены, окно. На первом плане – кухонный стол с гладильной доской. На доске – рубашка. По рубашке движется утюг. Направление движение может быть выбрано самим разработчиком. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 2

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: поле, небо, река. На переднем плане – небольшой теплоход, который движется по реке. Из трубы теплохода виден дым. Движение теплохода - исключительно по руслу реки. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 3

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, сцена, окно. Окно закрывают шторы, закрепленные под потолком на перекладине. Смоделировать эффект сквозняка, т.е. заставить шторы слегка двигаться в волновом диапазоне – от окна и назад к окну. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 4

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната – стены, окно, платяной шкаф. Придать сцене динамику: створки шкафа открываются и на передний план «выезжает» вешалка с висящей на ней одеждой (пальто, плащ, костюм и т. д.) Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 5

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: город, очертания домов. На переднем плане – крыша одного из домов, слуховое окно, труба. На крыше лежит снег. Придать сцене динамику – снег начинает осыпаться вниз. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 6

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: автогоночный стадион, трибуны, асфальтовое полотно. У стартовой линии находятся 4 автомобиля. Придать сцене динамику – автомобили начинают двигаться с разной скоростью по периметру стадиона. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 7

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: подземная станция метро, стены, лестницы, тоннель. Придать сцене динамику – к остановке подходит состав, медленно останавливаясь, двери (или дверь) вагона открывается. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 8

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Комната, письменный стол. На столе находятся: компьютер (системный блок, монитор, клавиатура и мышь), принтер, сканер. Придать сцене динамику – монитор вращается вокруг своей оси примерно на 30-40 градусов, мышь движется по коврику в любом направлении. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 9

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: яблочный сад, деревья. На первом плане – яблоня: ствол, ветви, листья. Ветви и листья движутся в произвольном направлении, некоторые листья падают на землю. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 10

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, стулья, стол. На столе лежит кейс. Кейс открывается, внутри видны книги. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 11

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: небо, облака, военный самолет (например, истребитель). Придать сцене динамику – самолет делает «мертвую петлю», при этом ведя огонь из пушек, расположенных под крыльями. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 12

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, обеденный стол. На столе находится посуда: чашки, блюдца, чайник, ложки и т.д. Придать сцене динамику: одна из чашек падает со стола. Если получится, создать эффект разбившейся чашки. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 13

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, окно, подоконник. На подоконнике стоит горшок с цветами. Придать сцене динамику: некоторые лепестки отрываются от веток и падают на пол комнаты. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 14

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: небо, облака, стая перелетных птиц. Стая находится в движении, т. е. летит, при этом каждая птица взмахивает крыльями. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 15

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: море, видна береговая линия. Вдоль берега движется военный корабль – авианосец. С палубы корабля взлетают военные самолеты. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Типовые варианты задания к Контрольной работе

Задания к Контрольной работе

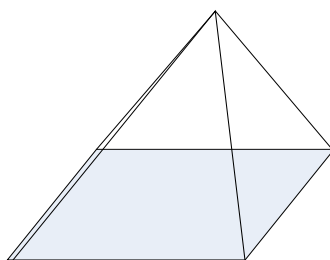
Контрольная работа выполняется и защищается студентом индивидуально.

Целью выполнения Контрольной работы является получение навыков реализации алгоритмов и моделей компьютерной графики, которые были изучены в процессе выполнения практических занятий..

Работа представляется к защите в виде краткого Отчета по Контрольной работе с приведением решений по каждому из 3 п. задания. Может быть приведена (не в обязательном порядке) программная реализация задания.

Вариант 1

1. Описать представленное трехмерное тело как полигональную сетку с использованием линейно-узловой модели.



2. Интерпретировать возможное пересечение произвольного луча с фигурой, аналитически заданной уравнением

$$4X^2 + 6Y^2 - Z - 9 = 0,$$

если начальный вектор и вектор-направления луча имеют значения:

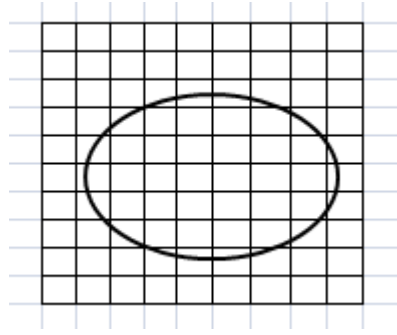
$$\begin{cases} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{cases} = \begin{cases} 5 \\ 1 \\ 6 \end{cases}, \quad \begin{cases} l \\ m \\ n \end{cases} = \begin{cases} 9 \\ 3 \\ 11 \end{cases}$$

3. Имеется объект (точка) с начальными координатами $x_n, y_n, z_n: P(x_n, y_n, z_n)$. С объектом происходят следующие элементарные преобразования: перенос на расстояние $\Delta x, \Delta y, \Delta z$; масштабирование с коэффициентами S_x, S_y, S_z и поворот на угол α вокруг оси X: α_x . Записать матрицу результирующего преобразования.

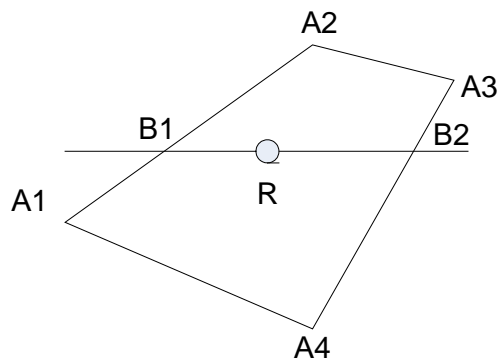
Вариант 2

1. Имеется объект (точка) с начальными координатами $x_n, y_n, z_n: P(x_n, y_n, z_n)$. С объектом происходят следующие элементарные преобразования: перенос на расстояние $\Delta x_1, \Delta y_1, \Delta z_1$; повторный перенос на расстояние $\Delta x_2, \Delta y_2, \Delta z_2$; и поворот на угол α вокруг оси Y: α_y . Записать матрицу результирующего преобразования.

2. Сгенерировать изображение ломаной в растровом пакете по четырехсвязному алгоритму Брезенхейма

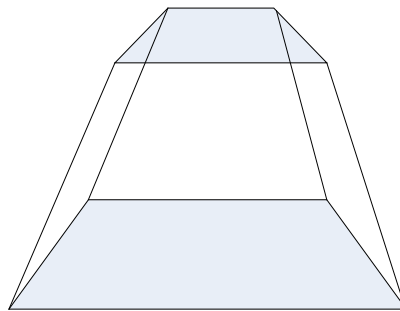


3. Рассчитать интенсивность освещенности грани в точке R методом Гуро, если известны координаты вершин: A1 (1,2), A2 (8,7), A3 (12,6) и A4(8,-1); интенсивности освещения в этих точках: $I_{A1} = 30$, $I_{A2} = 50$, $I_{A3} = 45$, $I_{A4} = 100$; соотношение длин отрезков $A1B1/A1A2 = 0.35$, $A4B2/A4A3 = 0.75$ (определяется по расположению горизонтали заполнения). Отношение длин $B1R/B1B2 = 0.4$.



Вариант 3

1. Описать представленное трехмерное тело как полигональную сетку с использованием линейно-узловой модели.



2. Интерпретировать возможное пересечение произвольного луча с фигурой, аналитически заданной уравнением

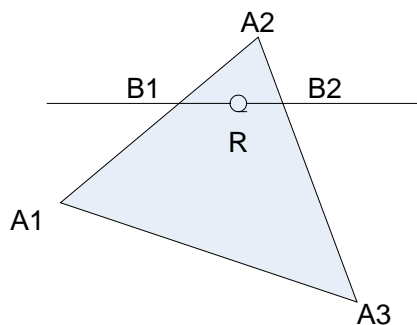
$$2X^2 + 4Y^2 - 5Z^2 - 2 = 0,$$

если начальный вектор и вектор-направления луча имеют значения:

$$\begin{Bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 2 \\ 0 \\ 7 \end{Bmatrix}, \quad \begin{Bmatrix} l \\ m \\ n \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 7 \\ 3 \\ 12 \end{Bmatrix}$$

3. Рассчитать интенсивность освещенности грани в точке R методом Гуро, если известны координаты вершин: A1 (1,1), A2 (4,6), A3 (12,3); интенсивности освещения в этих точках: $I_{A1} =$

70, $I_{A2} = 600$, $I_{A3} = 120$, соотношение длин отрезков $A1B1/A1A2 = 0.8$, $A2B2/A2A3 = 0.55$ (определяется по расположению горизонтали заполнения). Отношение длин $B1R/B1B2 = 0.3$.



Вариант 4

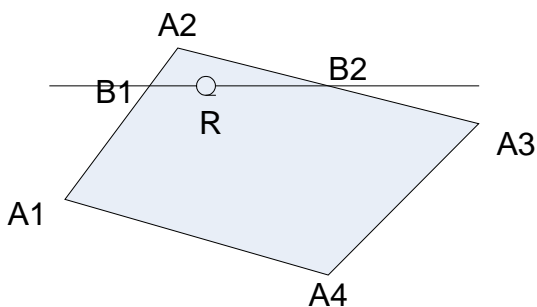
1. Интерпретировать возможное пересечение произвольного луча с фигурой, аналитически заданной уравнением

$$X + 34Y^2 + 7Z^2 - 11 = 0,$$

если начальный вектор и вектор-направления луча имеют значения:

$$\begin{Bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 8 \\ 3 \\ 2 \end{Bmatrix}, \quad \begin{Bmatrix} l \\ m \\ n \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 2 \\ 4 \\ 4 \end{Bmatrix}$$

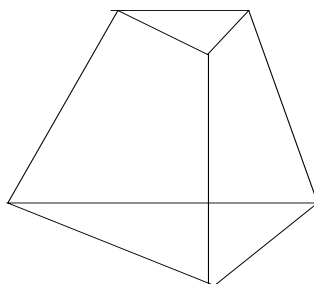
2. Рассчитать интенсивность освещенности грани в точке R методом Гуро, если известны координаты вершин: $A1 (3,1)$, $A2 (5,8)$, $A3 (12,3)$ и $A4(8,0)$; интенсивности освещения в этих точках: $I_{A1} = 85$, $I_{A2} = 150$, $I_{A3} = 300$, $I_{A4} = 200$; соотношение длин отрезков $A1B1/A1A2 = 0.6$, $A2B2/A2A3 = 0.5$ (определяется по расположению горизонтали заполнения). Отношение длин $B1R/B1B2 = 0.25$.



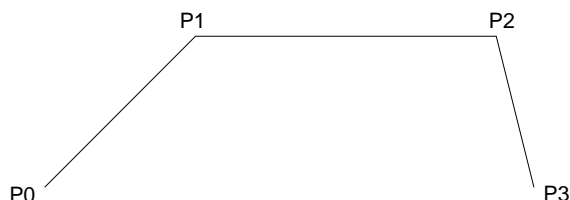
3. Записать в общем виде многочлен Бэзе для кривой со степенью полинома $m=4$ (пять точек)

Вариант 5

1. Описать представленное трехмерное тело как полигональную сетку с использованием линейно-узловой модели.



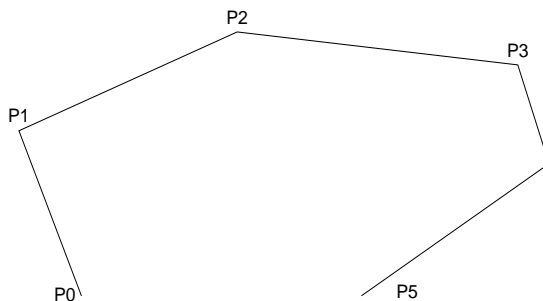
2. Вписать кривую Безье в управляющий каркас при имеющейся конфигурации каркаса и параметре $t = 0.5$:



3. Имеется объект (точка) с начальными координатами x_n, y_n, z_n : $P(x_n, y_n, z_n)$. С объектом происходят следующие элементарные преобразования: перенос на расстояние $\Delta x_1, \Delta y_1, \Delta z_1$; поворот на угол α вокруг оси Y: α_y и новый поворот на угол β вокруг оси Z: β_z . Записать матрицу результирующего преобразования.

Вариант 6

1. Вписать кривую Безье в управляющий каркас при имеющейся конфигурации каркаса и параметре $t = 0.75$:

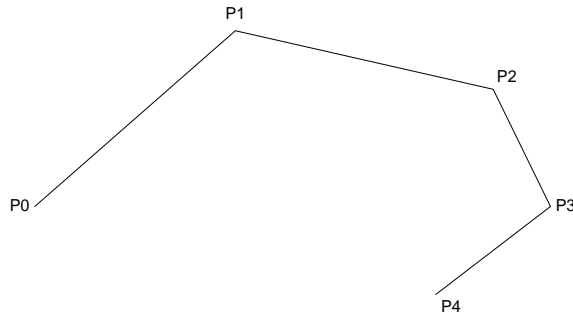


2. Записать в общем виде многочлен Безье для кривой со степенью полинома $m=5$ (шесть точек)

3. Имеется объект (точка) с начальными координатами x_n, y_n, z_n : $P(x_n, y_n, z_n)$. С объектом происходят следующие элементарные преобразования: перенос на расстояние $\Delta x, \Delta y, \Delta z$; еще один перенос на расстояние $\Delta x_2, \Delta y_2, \Delta z_2$; и поворот на угол α вокруг оси Y: α_y . Записать матрицу результирующего преобразования.

Вариант 7

1. Вписать кривую Безье в управляющий каркас при имеющейся конфигурации каркаса и параметре $t = 0.25$:

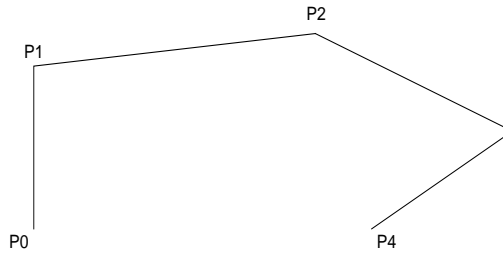


2. Имеется объект (точка) с начальными координатами $x_n, y_n, z_n: P(x_n, y_n, z_n)$. С объектом происходят следующие элементарные преобразования: масштабирование с коэффициентами Sx_1, Sy_1, Sz_1 , повторное масштабирование с коэффициентами Sx_2, Sy_2, Sz_2 и поворот на угол α вокруг оси $Y: \alpha_y$. Записать матрицу результирующего преобразования.

3. Записать в общем виде многочлен Безье для кривой со степенью полинома $m=3$ (четыре точки)

Вариант 8

1. Вписать кривую Безье в управляющий каркас при имеющейся конфигурации каркаса и параметре $t = 0,5$:



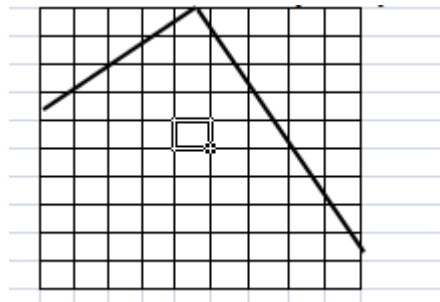
2. Записать в общем виде многочлен Безье для кривой со степенью полинома $m=6$ (семь управляющих точек).

3. Записать матрицу поверхности в форме Эрмита в общем виде.

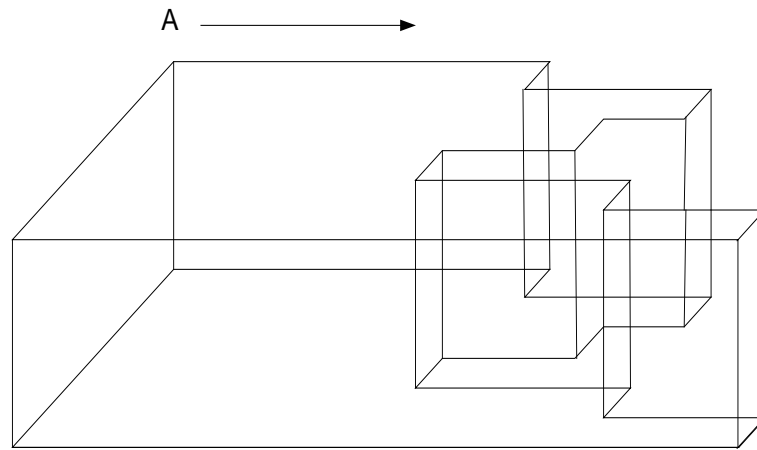
Вариант 9

1. Имеется объект (точка) с начальными координатами $x_n, y_n, z_n: P(x_n, y_n, z_n)$. С объектом происходят следующие элементарные преобразования: поворот на угол α вокруг оси $Y: \alpha_y$, перенос на расстояние $\Delta x, \Delta y, \Delta z$ и новый поворот на угол β вокруг оси $Z: \beta_z$. Записать матрицу результирующего преобразования.

2. Сгенерировать изображение ломаной в растровом пакете по восьмисвязному алгоритму Брезенхейма

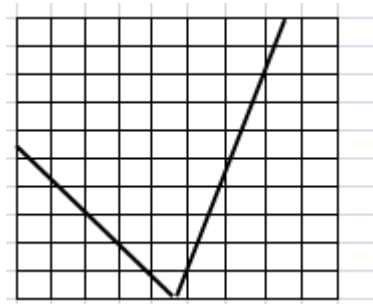


3. Идентифицировать и перечислить вершины каркасного трехмерного объекта, которые попадут в контурную линию (отсчет ведется а вершины А в заданном направлении):

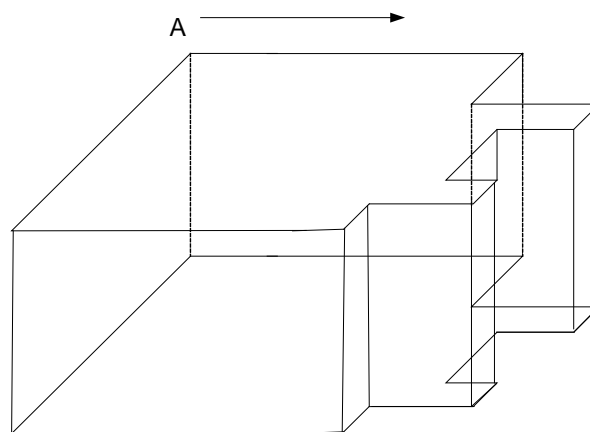


Вариант 10

1. Сгенерировать изображение ломаной в растровом пакете по четырехсвязному алгоритму Брезенхейма



2. Идентифицировать и перечислить вершины каркасного трехмерного объекта, которые попадут в контурную линию (отсчет ведется а вершины A в заданном направлении):



3. Интерпретировать возможное пересечение произвольного луча с фигурой, аналитически заданной уравнением

$$3X - 12Y + 2Z^2 - 10 = 0,$$

если начальный вектор и вектор-направления луча имеют значения:

$$\begin{Bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 8 \\ 3 \\ 2 \end{Bmatrix}, \quad \begin{Bmatrix} l \\ m \\ n \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 2 \\ 4 \\ 4 \end{Bmatrix}$$

Типовые варианты задания к Расчетно-графической работе

Задание к РГР

РГР выполняется и защищается студентом индивидуально.

Целью выполнения Заданий к первой части РГР является закрепление навыков работы с инструментарием, изученным в процессе выполнения компьютерных практикумов и позволяющим создавать сложные двумерные строительные чертежи (схемы/модели) в среде системы автоматизированного проектирования AutoCAD (версии - не ниже AutoCAD 2022). Возможны три разных варианта заданий.

Вариант 1.

По полученному шаблону создать электронную версию архитектурного решения фасада здания. Изображение должно быть реализовано в трех слоях, имеющих разные свойства ЦВЕТА (красный, синий, желтый), разные ТИПЫ ЛИНИЙ (сплошная, пунктирная, штрих-пунктирная), разные ВЕСА ЛИНИЙ (по выбору студента – задать самостоятельно). Один из слоев должен быть заморожен. Принадлежность геометрических составляющих к разным слоям определить самостоятельно.

В изображении должны быть заданы два блока (любые элементы инженерных сетей) с текстовыми комментариями. Блоки сохраняются как независимые объекты.

Масштаб изображения определяется самостоятельно. При простановке размеров обязательно использовать тип ЦЕПЬ (ПРОДОЛЖЕННЫЙ).

Рассчитать общую площадь помещений.

Подготовить изображение к печати на заданный формат листа и с заданным масштабом.

Вариант 2.

По полученному шаблону создать электронную версию плана здания или сооружения. Изображение должно быть реализовано в двух слоях, имеющих разные свойства ЦВЕТА (оранжевый, голубой), разные ТИПЫ ЛИНИЙ (сплошная, пунктирная), разные ВЕСА ЛИНИЙ (по выбору студента – задать самостоятельно). Один из слоев должен быть заблокирован. Принадлежность геометрических составляющих к разным слоям определить самостоятельно.

В изображении должны быть заданы три блока (окно и дверь любой конфигурации, элемент крыши – на выбор) с текстовыми комментариями. Блоки сохраняются как независимые объекты.

Масштаб изображения - в соответствии с заданием. При простановке размеров обязательно использовать тип БАЗОВЫЙ.

В процессе построения изображения использовать прямоугольные массивы.

Рассчитать общий периметр помещений.

Подготовить изображение к печати на заданный формат листа и с заданным масштабом.

Вариант 3.

По полученному шаблону создать электронную версию проекта строительства объекта. Изображение должно быть реализовано в трех слоях, имеющих разные свойства ЦВЕТА (желтый, малиновый, зеленый), разные ТИПЫ ЛИНИЙ (сплошная, пунктирная-короткая, пунктирная-длинная), разные ВЕСА ЛИНИЙ (по выбору студента – задать самостоятельно). Один из слоев должен быть выключен. Принадлежность геометрических составляющих к разным слоям определить самостоятельно.

В изображении должны быть заданы три блока (на выбор студента) с текстовыми комментариями. Блоки сохраняются как независимые объекты.

Установить масштаб изображения 1:100. При простановке размеров обязательно использовать тип ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ.

В процессе построения изображения использовать круговые массивы.

Рассчитать расстояния между указанными точками изображения.

Подготовить изображение к печати на заданный формат листа и с заданным масштабом.

Результаты работы могут быть представлены в виде файла формата *.dwg/

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания
Знание основных способов организации и обработки графической информации	Не может перечислить базовые способы организации графических данных	Знает базовые способы организации графических данных
	Не знает методы и модели создания сложных трёхмерных изображений	Знает основные методы и модели создания сложных трёхмерных изображений

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки использования моделей и методов компьютерной графики	Не может решать даже отдельные задачи геометрического моделированием моделей и методов компьютерной графики	Демонстрирует умение решать задачи геометрического моделированием моделей и методов компьютерной графики

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

Навыки моделирования сложных трехмерных объектов и сцен	Не справляется с выполнением заданий в области моделирования сложных трехмерных объектов в пакетах компьютерной графики	Уверенно выполняет задания любой сложности в области моделирования сложных трехмерных объектов в пакетах компьютерной графики
---	---	---

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08.02	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Никулин. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - (Договор №01-НТБ/20). - ISBN 978-5-8114-2505-1	https://e.lanbook.com/book/107948
2	Аббасов, И. Б. Черчение на компьютере в AutoCAD : учебное пособие / И. Б. Аббасов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0132-7.	http://www.iprbookshop.ru/89863.html
3	Габидулин, В. М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 / В. М. Габидулин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 270 с. — ISBN 978-5-4488-0045-0.	http://www.iprbookshop.ru/89864.html
4	Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6.	https://urait.ru/bcode/424062
5	Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие: в 2-х ч. / Т. М. Кондратьева [и др.] ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : НИУ МГСУ, 2018 : Архитектура. - ISBN 978-5-7264-1233-7.	: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/71.pdf
6	Основы компьютерной графики: Учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. - Москва : Юрайт, 2022. - 219 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-13196-3	https://urait.ru/bcode/489497
7	Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3.	https://urait.ru/bcode/489497

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Инженерная и компьютерная графика : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата всех технических/математических УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. архитектурно-строительного проектирования ; сост. : Д. А. Ким, Г. Ю. Орешин ; [рец. А. В. Ивашенко]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021 http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/111.pdf
2	Компьютерная графика : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся бакалавриата направлений подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост.: К. В. Постнов ; [рец. Н. А. Иванов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019 http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/91.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08.02	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08.02	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.211 УЛК Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс	Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер "Персональный компьютер" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется

		<p>бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.212 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

		<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.)</p> <p>Экран проекционный(Projecta Elpro El)кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
--	--	---

<p>Ауд.213 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro E1)</p>	<p>3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СРПО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019) QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
---------------------------------------	---	--

		<p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Ауд.214 УЛК Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд "Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El) Монитор Philips 243V7QDSB 23.8"(12 шт) Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (12 шт)</p>	<p>3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СРПО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

		<p>кабинет) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019) QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)).....</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>паноCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Физика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	д. ф.-м. н., доцент	Поярков И.В.
ст. преподаватель		Модестов К.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Общая и прикладная физика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения, получение базовых знаний по подготовке к производственной деятельности; формирование профессиональных компетенций, связанных с использованием полученных знаний в дальнейшей производственной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	<p>Знает основные физические величины и их определения, единицы измерения и способы измерений</p> <p>Знает законы классической механики и границы их применимости; 1-й и 2-й законы термодинамики; газовые законы; законы молекулярной физики; основные законы фотометрии, основные законы механики сплошных сред</p> <p>Знает основные математические уравнения для описания механического движения, колебательного и волнового процессов, явлений переноса, уравнения движения жидкостей и газов</p> <p>Знает основные физические процессы и явления: механические, тепловые, волновые и их характеристики</p> <p>Знает классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений.</p> <p>Знает основные экспериментальные методы определения термодинамических и фотометрических параметров; количественных характеристик: механического движения; колебательных и волновых процессов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения комбинированных задач механики с использованием уравнений движения и законов сохранения; решения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	дифференциального уравнения гармонических колебаний; уравнений бегущей и стоячей волны Имеет навыки (начального уровня) решения стандартных и нестандартных задач с использованием базовых физических законов, а также оценки физической достоверности результатов решения Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; параметров механических колебательных систем; вязкости жидкости и газов. Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации физических процессов и явлений в области профессиональной деятельности.
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает базовые законы механики, физики колебаний и волн, физики горения и взрыва, физики макросистем и оптимальные способы решения прикладных задач на их основе Имеет навыки (начального уровня) идентификации и выявления физических закономерностей при решении задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности на основе базовых физических законов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семе стр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной аттестации,

			Л	ЛР	ЛЗ	КоП	КРП	СР	К	текущего контроля успеваемости
1	Предмет физики и ее связь с прикладными строительными науками	2	2	-	-					<i>Защита отчёта по ЛР №1 п.1-5 Контрольная работа №1 – п.2-4; Домашнее задание №1 – п.4</i>
2	Кинематика	2	2	2	2			39	27	
3	Динамика	2	4	4	4					
4	Статика	2	2	4	4					
5	Элементы механики сплошных сред	2	4	4	4					
	Итого:	2	14	14	14	-	-	39	27	<i>Зачет</i>
6	Колебания	3	4	4	4					<i>Защита отчёта по ЛР №2 п.6-9 Контрольная работа №2 – п.6-8 Домашнее задание №2, п.6-8</i>
7	Волны	3	2	4	2					
8	Физика макросистем	3	8	8	8			33	27	
9	Фотометрия	3	2	-	2					
	Итого:	3	16	16	16	-	-	33	27	<i>Экзамен</i>
	Всего	2;3	32	32	32			72	54	<i>Зачет; Экзамен</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

1. В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ;

2. В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчётов по лабораторным работам.

4.1. Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
<i>2 семестр</i>		
1	Предмет физики и ее связь с прикладными строительными науками	<p>Модельный характер построения физики. Абстракции в физике. Физические модели. Основные положения физического моделирования. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория.</p> <p>Физические величины и их измерение. Виды измерений и типы погрешностей. Основы обработки результатов измерений. Роль натурального и численного эксперимента в проектировании и строительстве.</p>
2	Кинематика	<p>Кинематика поступательного движения. Механическое движение и его виды. Основные кинематические характеристики поступательного движения. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематические уравнения движения. Частные случаи криволинейного движения.</p>

		<p>Кинематика вращательного движения.</p> <p>Основные кинематические характеристики вращательного движения. Связь угловых и линейных кинематических величин. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</p>
3	Динамика	<p>Динамика поступательного движения.</p> <p>Основные силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс. Третий закон Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.</p>
		<p>Динамика вращательного движения.</p> <p>Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Штейнера. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения. Момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения.</p>
		<p>Энергия.</p> <p>Работа переменной силы. Мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движений твердого тела. Потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией. Потенциальная энергия упругих деформаций и поля тяготения. Диссипативные силы. Механическая энергия.</p>
		<p>Законы сохранения.</p> <p>Закон сохранения и изменения механической энергии. Закон сохранения импульса и момента импульса. Применение законов сохранения в строительстве (проведение бестраншейной горизонтальной прокладки коммуникаций, забивание горизонтальных свай в грунт).</p>
4	Статика	<p>Свободные и несвободные тела.</p> <p>Связи и их реакции. Главный вектор и главный момент системы сил. Пара сил. Основные теоремы статики. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил.</p>
		<p>Статика несвободного абсолютно твердого тела.</p> <p>Статически определимые и статически неопределимые системы тел (конструкции). Распределение внутренних усилий. Распределенные силы. Расчет плоских ферм.</p>
		<p>Объемные и поверхностные силы.</p> <p>Центр тяжести тела. Распределенная нагрузка. Трение. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения. Особенности решения задач статики с учетом сил трения.</p>
		<p>Основные уравнения кинестатики.</p> <p>Силы инерции твердого тела в частных случаях его движения. Классификация связей. Число степеней свободы системы. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера-Лагранжа. Уравнения Лагранжа 2-го рода.</p>
5	Элементы механики сплошных сред	<p>Основные понятия механики сплошных сред.</p> <p>Сплошная среда. Модель идеальной жидкости. Кинематика, динамика и статика жидкости и газа. Закономерности течения сплошной и разреженной сред при взаимодействии с обтекаемыми поверхностями. Уравнение Бернулли. Уравнения движения жидкостей и газов (уравнение Навье-Стокса). Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Безразмерные комплексы теории подобия. Число Рейнольдса.</p>
<i>3 семестр</i>		

6	Колебания	Свободные колебания. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний и его решение. Скорость и ускорение гармонических колебаний. Энергия гармонического колебательного движения. Осцилляторы.
		Сложение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Метод векторных диаграмм. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
		Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Логарифмический декремент затухания и коэффициент затухания. Использование колебаний в строительных технологиях.
		Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс. Резонансные явления в конструкционных материалах. Вредное действие колебаний на строительные конструкции и методы борьбы с ними (динамический и статический).
7	Волны	Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.
		Стоячие волны. Интерференция волн. Когерентные волны. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде. Собственные частоты колебаний в ограниченных средах.
		Энергия волны. Энергетические характеристики волн. Вектор Умова. Теория удара и распространение механических волн в твердых телах. Скорости распространения продольных и поперечных волн в различных средах.
		Звуковые волны. Характеристики звука. Физиологические характеристики звука. Уровни звука. Высота тона. Громкость звука. Децибеллы. Шумы. Меры борьбы с шумом. Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения воздушного и ударного шумов. Инфразвук. Ультразвук.
8	Физика макросистем	Физические основы МКТ. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества. Статистический и термодинамический методы описания макросистем. Основные положения и уравнения МКТ. Связь между микро- и макропараметрами.
		Физические основы термодинамики. Равновесные состояния и равновесные процессы. Изопроцессы. Начала термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин. Тепловые машины и экологические проблемы.
		Явления переноса. Теплопроводность, диффузия, вязкость. Эмпирические уравнения теплопроводности, диффузии и вязкости.

		<p>Диффузия и самодиффузия. Диффузия в твердых телах. Теплопроводность твердых тел. Теплопередача при стационарном и нестационарном тепловом потоке. Примеры расчета теплопроводности.</p> <p>Фазовые превращения. Фазовые переходы. Водяной пар. Влажность воздуха. Методы определения влажности воздуха. Насыщенный и ненасыщенный пар. Критическая температура. Парциальное давление паров воды. Точка росы. Конденсация влаги. Фазовые переходы. Диаграмма состояния (фазовая диаграмма). Аномальное поведение воды. Тройная точка. Критическая точка. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Принцип подвижного равновесия Ле Шателье — Брауна.</p>
9	Фотометрия	<p>Основы фотометрии. Основные понятия, величины, единицы измерения. Коэффициент естественной освещенности. Светимость и яркость. Фотометры. Коэффициент естественной освещенности. Примеры расчета естественного освещения. Поглощение световой энергии в среде. Закон Бугера-Ламберта-Бера.</p>

4.2.Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
<i>2 семестр</i>		
2	Кинематика	1. Изучение кинематики поступательного и вращательного движения. <i>Определение основных кинематических характеристик поступательного и вращательного движения.</i>
3	Динамика	2. Определение средней силы сопротивления грунта при забивании свай на модели копра. <i>Изучение законов сохранения энергии и импульса на механических моделях.</i>
		3. Определение момента инерции махового колеса на основе закона сохранения энергии. <i>Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения с помощью махового колеса.</i>
		4. Изучение основного закона динамики вращательного движения твердых тел вокруг неподвижной оси с помощью маятника Обербека. <i>Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения на механических моделях.</i>
4	Статика	5. Определение момента инерции и центра тяжести механических систем. <i>Изучение условий равновесия твердых тел.</i>
5	Элементы механики сплошных сред	6. Определение вязкости жидкости методом Стокса. <i>Определение динамической и кинематической вязкости жидкости.</i>
		7. Определение коэффициента вязкости жидкости капиллярным методом. <i>Изучение кинематической вязкости жидкости.</i>
<i>3 семестр</i>		
6	Колебания	8. Изучение периодических процессов в механических колебательных системах. <i>Экспериментальное определение зависимости характеристик колебаний от параметров колебательной системы с помощью маятников.</i>
7	Волны	9. Изучение собственных колебаний струны. <i>Изучение поперечных стоячих волн и определение собственных частот колебаний струны.</i>

8	Физика макросистем	10. Изучение изопроцессов, адиабатного и циклического процессов в идеальных газах. <i>Экспериментальное подтверждение закономерностей изопроцессов и адиабатного процесса; определение КПД цикла Карно.</i>
---	--------------------	---

4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
<i>2 семестр</i>		
2	Кинематика	Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения твердого тела. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
		Кинематика вращательного движения твердого тела. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
3	Динамика	Динамика поступательного и вращательного движения. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
		Законы сохранения импульса, энергии и момента импульса. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
4	Статика	Сложение сил и приведение систем сил к простейшему виду. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
		Равновесие тела под действием произвольной системы сил и равновесие тел с учетом сил трения. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
5	Элементы механики сплошных сред	Механика несжимаемой жидкости. Уравнение Бернулли. Уравнения движения жидкостей и газов (уравнение Навье-Стокса). <i>Разбор теории и решение задач.</i>
		Методы расчета течений вязкой среды, аэродинамических характеристик различных тел при установившихся и неустановившихся течениях. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
<i>3 семестр</i>		
6	Колебания	Уравнения гармонических колебаний для различных колебательных систем. Сложение гармонических колебаний. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
		Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
7	Волны	Уравнения бегущей и стоячей волны. Стоячие волны в ограниченных средах. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
		Энергия волны. Вектор Умова. Скорости распространения продольных и поперечных волн в различных средах. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
8	Физика макросистем	Уравнение состояния идеального газа. Первый и второй законы термодинамики. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
		Явление переноса в газах. Законы Ньютона, Фурье, Фика. <i>Разбор теории и решение задач.</i>
9	Фотометрия	Поток энергии излучения. Телесный угол. Световой поток. Сила света. Освещенность. Яркость. Законы освещенности. <i>Разбор теории и решение задач.</i>

4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

1. Самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости.
2. Выполнение домашнего задания.
3. Самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Предмет физики и ее связь с прикладными строительными науками	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Кинематика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Динамика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Статика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Элементы механики сплошных сред	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Колебания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Волны	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Физика макросистем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Фотометрия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Физика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные физические величины и их определения, единицы измерения и способы измерений	1-9	Защита отчёта по ЛР №1 Защита отчёта по ЛР №2 Зачет, Экзамен
Знает законы классической механики и границы их применимости; 1-й и 2-й законы термодинамики; газовые законы; законы молекулярной физики; основные законы фотометрии, основные законы механики сплошных сред	2-9	Защита отчёта по ЛР №1 Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Защита отчёта по ЛР №2 Контрольная работа №2

		Зачет, Экзамен
Знает основные математические уравнения для описания механического движения, колебательного и волнового процессов, явлений переноса, уравнения движения жидкостей и газов	2-8	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа №2 Зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) решения комбинированных задач механики с использованием уравнений движения и законов сохранения; решения дифференциального уравнения гармонических колебаний; уравнений бегущей и стоячей волны	2-7	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа №2 Зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) решения стандартных и нестандартных задач с использованием базовых физических законов, а также оценки физической достоверности результатов решения	2-9	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа №2 Зачет, Экзамен
Знает основные физические процессы и явления: механические, тепловые, волновые и их характеристики	2-9	Защита отчёта по ЛР №1 Защита отчёта по ЛР №2 Зачет, Экзамен
Знает классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений	2-9	Защита отчёта по ЛР №1 Защита отчёта по ЛР №2 Зачет, Экзамен
Знает основные экспериментальные методы определения термодинамических и фотометрических параметров; количественных характеристик: механического движения; колебательных и волновых процессов	1-9	Защита отчёта по ЛР №1 Защита отчёта по ЛР №2
Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; параметров механических колебательных систем; вязкости жидкости и газов	1-8	Защита отчёта по ЛР №1 Защита отчёта по ЛР №2
Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации физических процессов и явлений в области профессиональной деятельности	2-9	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа №2 Зачет, Экзамен
Знает базовые законы механики, физики колебаний и волн, физики горения и взрыва, физики макросистем и оптимальные способы решения прикладных задач на их основе	2-9	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа №2 Зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) идентификации и выявления физических закономерностей при решении задач профессиональной деятельности	2-9	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа №2 Зачет, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности на основе базовых физических законов	2-9	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа №2 Зачет, Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре, экзамен в 3 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
6	Колебания	<p>Колебания. Периодические колебания. Гармонические колебания. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, начальная фаза, циклическая частота, период и частота. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях.</p> <p>Пружинный, математический и физический маятники. Вывод формул их периодов колебаний.</p> <p>Метод комплексных амплитуд для колебаний и для волн, его математическое обоснование. Физический смысл модуля и аргумента комплексной амплитуды. Примеры использования метода для решения уравнений колебаний.</p> <p>Сложение гармонических колебаний одного направления и одной частоты. Метод векторных диаграмм, его математическое обоснование.</p> <p>Сложение гармонических колебаний одного направления, близких по частоте. Биения.</p> <p>Сложение взаимно перпендикулярных колебаний одной частоты и разных частот. Фигуры Лиссажу.</p>

		<p>Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Вывод дифференциального уравнения гармонических колебаний и его решение. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия гармонического осциллятора.</p> <p>Затухающие колебания. Вывод дифференциального уравнения затухающих колебаний и его решение. Параметры затухающих колебаний.</p> <p>Вынужденные колебания. Вывод дифференциального уравнения вынужденных колебаний и его решение. Резонанс при наличии и отсутствии демпфирования (затухания).</p>
7	Волны	<p>Кинематика движения точек волны: смещение, амплитуда, фаза, начальная фаза, циклическая частота, период и частота. Скорость и ускорение точек волны.</p> <p>Скорость волны. Уравнение бегущей волны. Амплитуда и фаза точек бегущей волны. Длина волны и волновое число.</p> <p>Фронт волны. Плоская, цилиндрическая и сферическая волны.</p> <p>Волновое уравнение в одномерном и трёхмерном случаях, примеры его решений.</p> <p>Стоячие волны. Уравнение стоячей волны. Амплитуда и фаза точек стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны.</p> <p>Интерференция волн. Когерентные волны. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде. Собственные частоты колебаний в ограниченных средах.</p> <p>Энергетические характеристики волн. Определения объёмной плотности энергии и плотности потока энергии (вектора Умова), их выражение через уравнение волны в одномерном случае. Закон сохранения энергии для волн (одномерный и трёхмерный случай) в интегральной и дифференциальной формах, их связь через теорему Остроградского-Гаусса.</p> <p>Поперечные и продольные волны, их распространение в различных средах. Закон Гука. Модуль Юнга. Модуль сдвига. Вывод формул скоростей распространения продольных и поперечных волн в твёрдых телах.</p> <p>Звуковые волны. Характеристики звука. Физиологические характеристики звука. Уровни звука. Высота тона. Громкость звука. Децибеллы.</p> <p>Инфразвук. Ультразвук. Вывод формулы скорости звука в газах.</p>
8	Физика макросистем	<p>Молекулярно-кинетические представления о строении вещества в различных агрегатных состояниях. Взаимодействие молекул.</p> <p>Модель идеального газа. Основные положения МКТ идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа, его вывод.</p> <p>Статистический и термодинамический методы описания макросистем.</p> <p>Связь между микро- и макропараметрами.</p> <p>Равновесные состояния и равновесные процессы. Начала термодинамики.</p> <p>Обратимые и необратимые процессы.</p> <p>Круговые процессы. Принципы действия тепловых машин, холодильных машин и тепловых насосов. Принцип динамического отопления Кельвина.</p> <p>Тепловые машины и экологические проблемы.</p> <p>Теорема о равномерном распределении энергии молекул по степеням свободы.</p> <p>Внутренняя энергия идеального газа и ее связь со средней кинетической энергией молекул и абсолютной температурой.</p> <p>Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Внутренняя энергия, способы ее изменения. Работа газа.</p> <p>Первое начало термодинамики.</p> <p>Теплоёмкость, удельная и молярная теплоёмкости. Политропный процесс.</p> <p>Уравнение политропного процесса для идеального газа, его вывод.</p> <p>Уравнения изопроцессов для идеального газа, их теплоёмкости.</p> <p>Количество теплоты, работа газа и изменение его внутренней энергии в каждом процессе.</p> <p>Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона, его вывод.</p>

		<p>Термодинамические величины, являющиеся функциями состояния и не являющиеся таковыми, их физический смысл, конечные и бесконечно малые приращения, примеры.</p> <p>Неравенство Клаузиуса. Энтропия, её свойства. Вывод формулы для изменения энтропии идеального газа.</p> <p>Различные понятия и определения энтропии. Обобщение понятия энтропии в точных, естественных и гуманитарных науках.</p> <p>Статистическое определение энтропии. Принцип Ландауэра, его математическое обоснование.</p> <p>Второе начало термодинамики, его различные формулировки.</p> <p>Термодинамическая «стрела времени».</p> <p>Круговые процессы. Цикл Карно. Первая и вторая теоремы Карно, их доказательства.</p> <p>Явления переноса, их общие закономерности. Эмпирические законы теплопроводности, диффузии, электропроводности и вязкости.</p> <p>Диффузия, условия ее возникновения. Поток и плотность потока массы. Коэффициент диффузии. Закон диффузии Фика.</p> <p>Теплопроводность, условия ее возникновения. Поток и плотность потока энергии теплового движения молекул (количества теплоты). Закон теплопроводности Фурье.</p> <p>Вязкость (внутреннее трение), условия ее возникновения. Поток и плотность потока импульса упорядоченного движения молекул. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Закон вязкости Ньютона.</p> <p>Водяной пар. Влажность воздуха. Насыщенный и ненасыщенный пар. Критическая температура. Парциальное давление паров воды. Точка росы. Конденсация влаги.</p> <p>Фазовые переходы. Диаграмма состояния (фазовая диаграмма).</p> <p>Аномальное поведение воды. Тройная точка. Критическая точка.</p> <p>Уравнение Клапейрона-Клаузиуса, его вывод методом циклов.</p> <p>Принцип подвижного равновесия Ле Шателье — Брауна. Связь соотношения плотностей фаз с наклоном участков на диаграмме состояния.</p>
9	Фотометрия	<p>Поток энергии излучения. Телесный угол. Световой поток. Сила света.</p> <p>Освещенность. Яркость. Законы освещенности. Коэффициент естественной освещенности. Светимость. Примеры расчета освещенности.</p> <p>Поглощение световой энергии в среде. Закон Бугера-Ламберта-Бера.</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет физики и ее связь с прикладными строительными науками	Абстракции в физике. Физические модели. Основные положения физического моделирования. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Виды измерений и типы погрешностей. Статистическая обработка результатов физического эксперимента.
2	Кинематика	Способы описания механического движения точки., Кинематические величины: перемещение, пройденный путь, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение. Описание движения точки по окружности и вращательного движения твердых тел. Угловые и кинематические величины, их связь с линейными кинематическими величинами.
3	Динамика	Первый закон Ньютона и инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон

		<p>Ньютона. Импульс тела.</p> <p>Динамика вращательного движения твердых тел относительно неподвижной оси. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения, момент импульса.</p> <p>Момент инерции материальной точки (системы материальных точек и твердого тела) относительно оси вращения. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения.</p> <p>Законы сохранения и их роль в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса.</p> <p>Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с консервативной силой и с работой консервативной силы.</p> <p>Кинетическая энергия тела и ее связь с работой силы (теорема о кинетической энергии). Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p>
4	Статика	<p>Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Главный вектор и главный момент системы сил. Пара сил. Основные теоремы статики. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил.</p> <p>Статика несвободного абсолютно твердого тела. Распределение внутренних усилий. Распределенные силы. Объемные и поверхностные силы. Центр тяжести тела. Трение. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения.</p> <p>Основные уравнения кинестатики. Силы инерции твёрдого тела в частных случаях его движения. Классификация связей. Число степеней свободы системы. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера-Лагранжа. Уравнения Лагранжа 2-го рода.</p>
5	Элементы механики сплошных сред	<p>Сплошная среда. Модель идеальной жидкости. Кинематика, динамика и статика жидкости и газа. Закономерности течения сплошной и разреженной сред при взаимодействии с обтекаемыми поверхностями. Уравнение Бернулли. Уравнения движения жидкостей и газов (уравнение Навье-Стокса). Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Безразмерные комплексы теории подобия. Число Рейнольдса.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

1. контрольная работа №1 в 2 семестре
2. контрольная работа № 2 в 3 семестре;
3. домашнее задание №1 во 2 семестре

4. домашнее задание №2 в 3 семестре;
5. защита отчёта по лабораторным работам №1 во 2 семестре
6. защита отчёта по лабораторным работам № 2 в 3 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 по темам: «Кинематика», «Динамика» и «Статика» (2 семестр)

1. Точка движется по окружности радиусом $R = 10$ см с постоянным тангенциальным ускорением. Найти тангенциальное ускорение точки, если известно, что к концу пятого оборота после начала движения линейная скорость точки $v = 79,2$ см/с.
2. Диск радиусом 20 см вращается согласно уравнению $\varphi = 3 - t + 0,1t^3$ рад. Определить тангенциальное, нормальное и полное ускорения точек на краю диска в момент времени $t = 10$ с.
3. На маховом колесе с моментом инерции $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ имеются шкивы с радиусами $R_1 = 30$ см и $R_2 = 10$ см на которые в противоположных направлениях намотаны нити, к концам которых привязаны одинаковые грузы массой $m = 1$ кг каждый. Найти ускорения a , с которыми движутся грузы, силы натяжения T обоих грузов.
4. Найти ускорения шара, диска и обруча, скатывающихся без скольжения с наклонной плоскости под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту.
5. Две гири с массами $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 1$ кг соединены нитью, перекинутой через блок массой $m_3 = 1$ кг. Найти ускорение a , с которым движутся гири, и силы натяжения T_1 и T_2 нитей, к которым подвешены гири. Блок считать однородным диском. Трением пренебречь.
6. Однородный стержень длиной 1 м подвешен на горизонтальной оси, проходящей через верхний конец стержня. Какую минимальную скорость v надо сообщить нижнему концу стержня, чтобы он сделал полный оборот вокруг оси?

Домашнее задание №1 по теме: «Статика» (2 семестр)

1. Однородная балка АВ весом P и длиной l заделана правым концом в стену. В точке А на балку действует вертикальная сила F . Определить реакцию стены
2. Горизонтальная балка АО в точке О имеет цилиндрический шарнир, на ее участке ОК действует равномерно распределенная нагрузка интенсивности q , и еще сила F . Эта балка соединена с другой балкой ВС посредством невесомого стержня АВ. В точке В приложена сила G . Чему должен равняться момент пары сил M , удерживающий систему в равновесии.
3. Вертикальная балка АО в точке О имеет цилиндрический шарнир, на ее участке ОК действует равномерно распределенная нагрузка интенсивности q , и еще сила F . Эта балка соединена с другой балкой ВС посредством невесомого стержня АВ. Чему должен равняться момент пары сил M , удерживающий систему в равновесии.
4. Двух консольная горизонтальная балка шарнирно закреплена в точке А и опирается на каток в точке В. На балку действует вертикальная сила $P = 20$ Н, приложенная в точке D, равномерно распределённая вертикальная нагрузка на участке ВС интенсивностью $q = 25$ Н/м и пара сил, момент которых $M = 40$ Н·м. Длины участков: $AD = 3$ м, $AB = 4$ м, $BC = 3$ м. Определить реакции опор, пренебрегая весом балки.
5. Для кривошипно-ползунного механизма найти скорость и ускорение точки В, а также угловую скорость и угловое ускорение шатуна АВ в момент, когда кривошип и шатун взаимно перпендикулярны и образуют с горизонтальной осью углы $\alpha = 45^\circ$ и $\beta = 45^\circ$.

Домашнее задание №2 по темам: «Колебания», «Волны» и «Физика макросистем» (3 семестр)

1. Амплитуда колебаний материальной точки 5 см, период 0,2 с, начальная фаза равна $\pi/2$. Какова скорость точки в тот момент, когда ее смещение равно 3 см?
2. Шар радиуса 40 см колеблется около оси, проходящей горизонтально через шар на расстоянии 30 см от центра шара. Найти период колебаний этого маятника.
3. Два одинаково направленных гармонических колебания одного периода с амплитудами 10 см и 6 см складываются в одно колебание с амплитудой 14 см. Определить разность фаз складываемых колебаний.
4. Стержень длиной 2 м колеблется около оси, проходящей на расстоянии 0,4 м от одного из концов. Найти период колебаний стержня.
5. Смещение от положения равновесия точки, находящейся на расстоянии 4 см от источника в момент времени $T/6$, равно половине амплитуды. Найти длину волны.
6. Водород массой 12 г расширяется изотермически при сообщении ему 10,4 кДж теплоты. Температура газа 27°C . Во сколько раз увеличивается его объем?
7. Азот массой 2 г, имевший температуру 300К, был адиабатически сжат так, что его объем уменьшился в 10 раз. Определить конечную температуру газа и работу сжатия.
8. Газ совершает цикл Карно. Абсолютная температура нагревателя в три раза выше, чем температура холодильника. Нагреватель передал газу 42 кДж теплоты. Какую работу совершил газ?
9. Нагреватель тепловой машины, работающей по циклу Карно, имеет температуру 200°C . Какова температура холодильника, если за счет теплоты, полученной от нагревателя и равной 4190 Дж, машина совершает работу 1680 Дж?
10. Найти коэффициент диффузии D и вязкость η воздуха при давлении $p=101,3$ кПа и температуре $t=10^{\circ}\text{C}$. Диаметр молекул воздуха $\sigma=0,3$ нм

Контрольная работа №2 по темам: «Колебания», «Волны» и «Физика макросистем» (3 семестр)

1. Написать уравнение результирующего колебания, получающегося в результате сложения двух одинаково направленных гармонических колебательных движений с одинаковым периодом 8 с и одинаковой амплитудой 0,02 м. Разность фаз между этими колебаниями $\pi/4$. Начальная фаза одного из этих колебаний равна нулю.
2. Найти логарифмический декремент затухания λ математического маятника, если за время $t = 1$ мин амплитуда колебаний уменьшилась в 2 раза. Длина маятника $l = 1$ м.
3. Звуковые колебания, имеющие частоту 500 Гц и амплитуду 0,25 мм, распространяются в воздухе. Длина волны 70 см. Найти скорость распространения колебаний и максимальную скорость частиц воздуха. Волна плоская. Смещение следует закону косинуса.
4. Найти длину стоячей волны, если расстояние между первой и четвертой пучностями равно 15 см.
5. Кислород массой $m = 200$ г занимает объем $V_1 = 100$ л и находится под давлением $p_1 = 200$ кПа. При нагревании газ расширился при постоянном давлении до объема $V_2 = 300$ л, а затем его давление возросло до $p_3 = 500$ кПа при неизменном объеме. Найти изменение внутренней энергии ΔU газа, совершенную им работу A и теплоту Q , переданную газу. Построить график процесса.
6. Основным источником теплопотерь в доме являются окна. Вычислите тепловой поток через стеклянное окно площадью 3 м^2 и толщиной 3,2 мм, если температуры внутренней и внешней поверхности стекла равны 15°C и 14°C соответственно. Коэффициент теплопроводности стекла $0,89$ Вт/м · К.

Защита отчета по лабораторным работам по темам:

Защита отчета по лабораторным работам № 1 (2 семестр):

1. Измерение физических величин и обработка результатов измерений.
2. Изучение кинематики поступательного и вращательного движения.
3. Определение средней силы сопротивления грунта при забивании сваи на модели копра.
4. Определение момента инерции махового колеса на основе закона сохранения энергии.
5. Изучение основного закона динамики вращательного движения твердых тел вокруг неподвижной оси с помощью маятника Обербека.
6. Определение момента инерции и центра тяжести механических систем.
7. Определение вязкости жидкости методом Стокса.
8. Определение коэффициента вязкости жидкости капиллярным методом.

Защита отчета по лабораторным работам № 2 (3 семестр):

9. Изучение периодических процессов в механических колебательных системах.
10. Изучение собственных колебаний струны.
11. Изучение изопроцессов, адиабатного и циклического процессов в идеальных газах.
12. Основы фотометрии.

Для защиты отчета по лабораторным работам необходимо:

1. в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с «Заданиями», приведенными в «Методических указаниях»;
2. подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие «Вопросам к экзамену» по исследованным в лабораторной работе явлениям.

Для каждого явления необходимо:

1. привести название явления, сформулировать его определение и указать, что происходит в результате этого явления;
2. указать необходимые условия для возникновения и наблюдения явления;
3. объяснить явление согласно той или иной теории;
4. привести примеры осуществления явления в природе и примеры применения в технике.

Для каждой вводимой физической величины необходимо:

5. привести название величины, записать математическое выражение, соответствующее определению, указать единицу измерения и наименование единицы измерения, указать математические способы расчета и экспериментальные методы нахождения значения величины;
6. перечислить опытные законы, выражающие зависимость физических величин друг от друга в изучаемом явлении, сформулировать законы, записать законы в виде математических выражений, объяснить законы в рамках той или иной теории.

При интерпретации результатов необходимо:

7. сравнить опытные законы с теоретическими предсказаниями;
8. указать причины расхождения теории с экспериментом.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Физика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Трофимова, Т.И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 21-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 549 с. ISBN 978-5-4468-2023-8	100
2	Трофимова, Т. И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 20-е изд., стереотип. М.: Академия, 2014. – 558 с. ISBN 978-5-4468-0627-0	150
3	Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. – Изд. 3-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург: Книжный мир, 2013. – 327 с. ISBN 5-86457-2357-7 :	270

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 436 с. ISBN 978-5-8114-0685-2	https://e.lanbook.com/book/106894
2	Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 500 с. ISBN 978-5-8114-3989-8	https://e.lanbook.com/book/113945
3	Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 292 с. SBN 978-5-8114-0638-8	https://e.lanbook.com/book/103195

4	Руководство к решению задач по физике : Учебное пособие Для СПО /Т.И. Трофимова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 265 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-15474-0 :	https://urait.ru/bcode/507820
---	---	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Физика. Фундаментальное естествознание [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физики и строительной аэродинамики ; сост.: О. В. Новоселова и др. ; рец. Б. С. Предтеченский]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - (Физика). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/14.pdf
2	Механика. Электромагнетизм. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физики и строительной аэродинамики ; сост.: Д. А. Леонова и др. ; - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физика).- URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/41.pdf
3	Волновая и квантовая оптика. Элементы атомной и ядерной физики [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ. / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост. : Д. А. Леонова и др.. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Строительство). -URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/154.pdf
4	Термодинамика и теплопередача : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04. Прикладная математика [Электронный ресурс] / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. общей и прикладной физики ; сост.: М. И. Панфилова [и др.] ;. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/214.pdf
5	Физика. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физики и строительной аэродинамики ; [сост.: В. Л. Кашинцева [и др.] ;. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Физика). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/238.pdf

Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1504

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Физика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Физика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 422 КМК Мультимедийная аудитория	Доска аудиторная Принтер тип 1 HP LJ P2055dn Приставка тумба с фигурным топом Проектор мультимедиа Sony в сборе Телевизор 29 ERISSEON	WinXP [ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд. 423 КМК Лаборатория оптики	Лабораторный комплекс ЛКВ -9 (3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКВ -14 (1 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (4 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (4 шт.) Установка ФПТ 11 (1 шт.) Лабораторно-оптический	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	комплекс ЛОК (1 шт.)	
Ауд.424 КМК Компьютерный класс	Монитор 17* (9 шт.) Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (9 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.426 КМК Компьютерный класс	Монитор САМСУНГ 15 Монитор 17* (2 шт.) Монитор Samsung SM 753 DFX (4 шт.) Системный блок Системный блок *CELERON* Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (2 шт.) Системный блок Genius (7 шт.) Монитор Samtron 76DF (2 шт.) Системный блок Kraftway с монитором Samsung Монитор Samsung Монитор PHILIPS Монитор 22 TFT Системный блок 2-х ядерный Ноутбук ТИП №1 (3 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.427 КМК Компьютерный класс	Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (23 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд. 428 КМК Лаборатория	Лабораторный комплект ЛКК-3 (4 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
общей физики	Модуль ФПЭ 03 (2 шт.) Модуль ФПЭ 04 (6 шт.) Модуль ФПЭ 10 (6 шт.) Модуль ФПЭ 11 (6 шт.) Модуль ФПЭ 12 (6 шт.) Модуль ФПЭ-МЕ (12 шт.) Модуль ФПЭ-МС (18 шт.) Модуль ИП (23 шт.) Осциллограф С1-151 (4 шт.) Осциллограф С1-94М (18 шт.) Прикладная механика Установка ФПК-10 (6 шт.) Установка ФПК-11 (6 шт.) Генератор SG 1639В (18 шт.)	
Ауд.429 КМК Лаборатория общей физики	БП тип 1 APS 900 для компьютера (4 шт.) Комплект лабораторного оборудования Лабораторный комплекс ЛКВ-9 (3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКЭ 7 (4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ Стенды разные Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (2 шт.) Установка "Изучение дисперсии света" (6 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение поляризации света" (6 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (6 шт.) Установка "Маховик" (3 шт.) Установка "Маятник Обербека" (2 шт.) Установка "Неупругое соударение маятников" (6 шт.) Установка ФПВ-03 (6 шт.) Установка ФПК-09 (6 шт.) Установка ФПТ 1-11 (6 шт.) Установка ФПТ 1-4 (6 шт.) Лабораторно-оптический	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	комплекс ЛОК (2 шт.) Лабораторная установка Модель Копра (5 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (2 шт.)	
Ауд.431 КМК Лаборатория механики	Установка "Маховик" (3 шт.) Установка "Маятник Обербека" (4 шт.) Лабораторная установка Модель Копра (5 шт.)	
Ауд.433 КМК Лаборатория молекулярной физики	Специальная стойка ФПЭ-СТ (3 шт.) Типовой комплект оборудования для лаборатории (5 шт.) Установка ФПТ 1-1 (3 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха (3 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 8 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 11 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 16 (3 шт.)	
Ауд.435 КМК Лаборатория электричества	Модуль ФПЭ 03 (4 шт.) Модуль ФПЭ-ИП (4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ (2 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛЭУ-45 (4 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛУЭ-51	
Ауд.443 КМК Лаборатория молекулярной физики	Установка ФПТ 1-1 (4 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха (4 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты (3 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Экономика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Ст. преподаватель		Козлова О.А.
Ст. преподаватель		Сызранцев Г.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Экономика и управление в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика» является формирование компетенций обучающегося в области экономической теории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки УК-9.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида УК-9.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей УК-9.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели УК-9.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	Знает основные направления и возможности использования информационных технологий при решении задач в цифровой экономике
УК-9.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	Знает основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, справочной литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам
УК-9.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	Знает основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков Имеет навыки (основного уровня) расчета основных макроэкономических показателей
УК-9.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	Знает состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная защита и пенсионное обеспечение Имеет навыки (начального уровня) анализа целей экономического планирования
УК-9.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	Знает основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами Имеет навыки (начального уровня) анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами
УК-9.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает понятие экономических рисков Имеет навыки (начального уровня) анализа экономических рисков и способов их снижения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль	
1	Введение в экономическую теорию	3	2		2				49	27	<i>Домашнее задание р. 1-4, Контрольная работа р. 1-2</i>
2	Микроэкономика	3	4		4						
3	Макроэкономика	3	8		8						
4	Мировая экономика	3	2		2						
	Итого:	3	16		16			49	27	<i>Зачет</i>	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в экономическую теорию	<p>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений. Экономические блага и их классификация. Потребности и ресурсы. Экономический выбор. Альтернативные издержки. Кривая производственных возможностей. Основные этапы развития экономической теории.</p> <p>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории. Предмет экономической теории. Структура методов экономической теории. Использование методов математической статистики. Математическое моделирование. Функции экономической теории.</p> <p>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности. Типы экономических систем, их основные черты и отличия. Структура отношений собственности. Формы собственности. Собственность и хозяйствование.</p>
2	Микроэкономика	<p>Тема 2.1. Основы рыночной экономики. Принципы функционирования рынка. Виды рынков. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Взаимодействие спроса и предложения. Рыночное равновесие.</p> <p>Тема 2.2. Основы теории потребления. Предпосылки потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывающей полезности. Эффект дохода и эффект замещения. Карта кривых безразличия. Бюджетная линия. Максимизация полезности.</p> <p>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Издержки производства. Экономические и бухгалтерские издержки. Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Постоянные и переменные издержки. Валовые, средние, предельные издержки</p>

		<p>производства. Закон убывающей производительности. Издержки производства фирмы в досрочном периоде.</p> <p>Основные черты совершенной конкуренции. Валовой, средний и предельный доходы. Экономическая и бухгалтерская прибыль. Максимизация прибыли и минимизация убытков фирмы в краткосрочном периоде. Фирма в долгосрочном периоде. Чистая монополия. Максимизация прибыли и убытки монополии. Антимонопольная политика. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</p> <p>Спрос и предложение факторов производства. Эластичность спроса на ресурсы. Рынок труда. Модель монополии. Профсоюзная модель. Зарботная плата. Факторы, определяющие предложение труда. Эффект замещения и эффект дохода. Рынок природных ресурсов. Рента. Рынок капиталов и его структура. Дисконтирование. Ссудный процент.</p>
3	Макроэкономика	<p>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития.</p> <p>Основные цели развития национальной экономики. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. ВВП: сущность и способы расчета. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.</p> <p>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</p> <p>Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке. Потребление и сбережения. Основной психологический закон Дж. Кейнса. Сбережения и инвестиции. Классическая и кейнсианская модель инвестиций. Модель мультипликатора.</p> <p>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</p> <p>Сущность и причины циклических колебаний. Многообразие циклических колебаний экономики. Виды экономических циклов. Антициклическая политика государства.</p> <p>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</p> <p>Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика. Безработица: причины, формы. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.</p> <p>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</p> <p>Структура финансовой системы. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. Дефицит государственного бюджета. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера. Сущность фискальной политики государства.</p> <p>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</p> <p>Денежный рынок. Денежные агрегаты. Спрос и предложение на денежном рынке. Равновесие на денежном рынке. Сущность кредитных отношений. Банковская система. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики. Операции на открытом рынке, изменение учетной ставки, изменение нормы обязательных резервов. Политика «дешевых» и «дорогих» денег.</p> <p>Тема 3.7. Социальная политика государства.</p> <p>Сущность и основные направления социальной политики государства.</p>

		Политика формирования доходов населения. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.
4	Мировая экономика	<p>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. Участники мировой экономики. Типы государств. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития. Сущность и виды международной специализации и кооперации.</p> <p>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала Сущность международной торговли. Равновесие на мировом рынке. Сущность и основные виды мировых цен. Международная торговля услугами (МТУ). Теории международной торговли. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли. Международная миграция рабочей силы: причины, формы, последствия, современные тенденции. Государственное регулирование миграции рабочей силы. Вывоз капитала: сущность, причины, этапы развития. Формы вывоза капитала. Мировая валютная система и ее эволюция.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в экономическую теорию	<p>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений. Обсуждение основных этапов развития экономической теории.</p> <p>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Предмет экономической теории. 2. Структура методов экономической теории. 3. Функции экономической теории.</p> <p>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности. Решение тестов по теме: Типы экономических систем, их основные черты и отличия.</p>
2	Микроэкономика	<p>Тема 2.1. Основы рыночной экономики. Решение тестов и задач по темам: Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Рыночное равновесие.</p> <p>Тема 2.2. Основы теории потребления. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Предпосылки потребительского поведения. 2. Общая и предельная полезность. 3. Максимизация полезности.</p> <p>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Решение тестов и задач по темам: Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Издержки производства фирмы в долгосрочном периоде. Совершенная конкуренция. Чистая монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Спрос и предложение факторов производства. 2. Рынок труда. 3. Рынок</p>

		природных ресурсов. 4. Рынок капиталов и его структура.
3	Макроэкономика	<p>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития. Решение тестов и задач по теме: Основные макроэкономические показатели.</p> <p>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Сущность макроэкономического равновесия. 2. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. 3. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. 4. Потребление и сбережения. Сбережения и инвестиции.</p> <p>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Сущность и причины циклических колебаний. 2. Виды экономических циклов. 3. Антициклическая политика государства.</p> <p>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция. Решение тестов и задач по темам: Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Безработица: причины, формы. Закон Оукена. Кривая Филипса.</p> <p>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. 2. Дефицит государственного бюджета. 3. Сущность, типы, функции налогов. 4. Сущность фискальной политики государства.</p> <p>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Спрос и предложение на денежном рынке. 2. Банковская система. 3. Денежно-кредитная политика государства.</p> <p>Тема 3.7. Социальная политика государства. Обсуждение сущности и основных направлений социальной политики государства.</p>
4	Мировая экономика	<p>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. 2. Участники мировой экономики. Типы государств. 3. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития.</p> <p>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала Решение тестов и задач по темам: Равновесие на мировом рынке. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли. Международная миграция рабочей силы. Вывоз капитала. Мировая валютная система и ее эволюция.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в экономическую теорию	Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений Особенности современного этапа развития экономической теории
2	Микроэкономика	Тема 2.1 Основы рыночной экономики Излишки производителя и потребителя. Равновесие по Вальрасу и Маршаллу. Паутинообразный ход приближения к точке равновесия. Неравновесные состояния рынка. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. Государственный контроль за ценами, его позитивные и негативные последствия. Рыночное фиаско: производство общественных благ, экстерналии и асимметрия информации.
3	Макроэкономика	Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения Эволюция научных подходов к исследованию общественного воспроизводства. Кругооборот годового продукта и доходов в «Экономической таблице» Ф. Кенэ. К. Маркс о сущности общественного воспроизводства. Межотраслевой баланс. Структурные условия национального воспроизводства в модели межотраслевого баланса В. Леонтьева (матрица «затраты – выпуск»).
4	Мировая экономика	Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства Проблема конкурентоспособности российской экономики.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Экономика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные направления и возможности использования информационных технологий при решении задач в цифровой экономике	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной	1-4	Контрольная работа,

работы с первоисточниками, учебно-научной, справочной литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам		домашнее задание
Знает основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков	1-4	Контрольная работа, домашнее задание №1, зачет
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных макроэкономических показателей	3	домашнее задание
Знает состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная защита и пенсионное обеспечение	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа целей экономического планирования	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
Знает основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
Знает понятие экономических рисков	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа экономических рисков и способов их снижения	1-4	Контрольная работа, домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет - в 3 семестре при очной форме обучения.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в экономическую теорию	<ol style="list-style-type: none"> 1. Потребности и ресурсы. 2. Основные этапы развития экономической теории. 3. Предмет и метод экономики 4. Функции экономической теории. 5. Экономические системы и принципы их классификации. 6. Проблемы собственности. 7. Формы собственности.
2	Микроэкономика	<ol style="list-style-type: none"> 8. Принципы функционирования рынка. 9. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. 10. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. 11. Эластичность спроса и предложения. 12. Рыночное равновесие. 13. Количественная теория полезности. Общая и предельная полезность. 14. Ординалистская теория полезности. Аксиомы полезности. 15. Кривые безразличия. Бюджетная линия. Равновесие потребителя. 16. Издержки производства. 17. Рынок совершенной конкуренции 18. Монополистическая конкуренция. 19. Олигополия. 20. Монополия. 21. Рынок труда. 22. Рынок капитала. 23. Рынок земли.
3	Макроэкономика	<ol style="list-style-type: none"> 24. Основные цели развития национальной экономики. 25. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. 26. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП. 27. Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. 28. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. 29. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке. 30. Потребление и сбережения. 31. Сбережения и инвестиции. 32. Сущность и причины циклических колебаний.

		<p>33. Антициклическая политика государства.</p> <p>34. Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции.</p> <p>35. Инфляция спроса и инфляция издержек.</p> <p>36. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика.</p> <p>37. Безработица: причины, формы.</p> <p>38. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена.</p> <p>39. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.</p> <p>40. Структура финансовой системы.</p> <p>41. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура.</p> <p>42. Дефицит государственного бюджета.</p> <p>43. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера.</p> <p>44. Фискальная политика государства.</p> <p>45. Денежный рынок.</p> <p>46. Спрос и предложение на денежном рынке.</p> <p>47. Равновесие на денежном рынке.</p> <p>48. Банковская система.</p> <p>49. Центральный банк и его функции.</p> <p>50. Коммерческие банки.</p> <p>51. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики.</p> <p>52. Сущность и основные направления социальной политики государства.</p> <p>53. Политика формирования доходов населения.</p> <p>54. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.</p>
4	Мировая экономика	<p>55. Понятие и сущность мирового хозяйства.</p> <p>56. Торговый и платежный баланс государства.</p> <p>57. Валютная система. Валютный курс.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Домашнее задание. Тема «Микроэкономика и макроэкономика»

Домашнее задание выполняется в форме реферата.

Типовые темы рефератов:

1. Этапы становления и развития экономической теории.
2. Смешанная экономика: основные черты и особенности.

3. Социально-ориентированное рыночное хозяйство: основные черты и особенности.
4. Место и роль государственной собственности в современной экономике России.
5. Сущность предпринимательства и его роль в социально-экономическом развитии общества.
6. Экономическая природа, сущность и типы предприятий.
7. Малый бизнес и его роль в экономическом развитии общества
8. Конкуренция, ее виды и роль в развитии экономики.
9. Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции.
10. Абсолютная монополия, ее виды и влияние на ценообразование. Монопольная прибыль, ее источники и границы.
11. Олигополия: характерные черты и роль в ценообразовании.
12. Монополистическая конкуренция: условия возникновения и роль в ценообразовании.
13. Валовой внутренний продукт (ВВП): сущность, методы исчисления и его динамика в экономике России.
14. Кейнсианская модель макроэкономического равновесия.
15. Неоклассическая макроэкономическая теория.
16. Экономический рост и проблемы сохранения окружающей среды.
17. Формы и методы государственного регулирования рыночной экономики.
18. Кредит, его сущность, принципы, формы и роль в развитии экономики РФ.
19. Денежно-кредитная система России, этапы ее становления и развития.
20. Коммерческие банки и их роль в экономике.
21. Центральный банк страны и его роль в экономике.
22. Инфляция: ее причины, механизм и социально-экономические последствия.
23. Безработица: типы, динамика, мировой опыт регулирования.
24. Проблема занятости, политика государства на рынке труда.
25. Сущность и функции финансов. Финансовая система государства, ее структура и роль.
26. Бюджетный процесс и бюджетная политика в РФ.
27. Необходимость и формы социальной защиты малообеспеченных слоев населения.
28. Сущность, основные черты и условия формирования мирового хозяйства.

Состав типового задания (для домашнего задания):

Реферат должен включать:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение (во введении обосновывается актуальность темы, цель и задачи работы, структура работы).
4. Основная часть, состоящая из двух-трех глав.
5. Заключение (выводы по работе, рекомендации).
6. Список использованной литературы.

В список источников должны быть включены лишь те издания, которые использовались автором реферата.

Объем письменного реферата: 20-25 страниц машинописного текста. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Междустрочный интервал: полуторный.

Страницы реферата должны быть пронумерованы.

Контрольная работа. Тема «Введение в экономическую теорию и Микроэкономика».

Контрольная работа выполняется в виде тестирования.

Типовые тестовые задания

1. В чем суть закона спроса?

а) продавцы будут предлагать больше товаров по высоким ценам, чем по низким;
 б) покупатели будут покупать товаров больше по низким ценам, чем по высоким;
 в) изменение цен мало изменит величину спроса на продукт;
 г) покупатели будут покупать товары по высоким ценам, если товар будет отличного качества.

2. Что может послужить причиной сдвига вправо кривой предложения апельсинов?

- а) увеличение себестоимости апельсинов;
- б) хороший урожай во всех районах, где выращивают апельсины;
- в) морозы уничтожили большую часть апельсиновых деревьев;
- г) уменьшение цен на апельсины на всём рынке.

3. Чему равна годовая прибыль предприятия, если доход за год составил 2,5 млн рублей, годовые переменные издержки - 0,5 млн рублей, постоянные издержки - 1,2 млн рублей:

- а) 800 тыс. рублей;
- б) 1,3 млн рублей;
- в) 2 млн рублей;
- г) 1,8 млн рублей.

4. Предприятие получает прибыль, если

- а) выручка превышает затраты;
- б) выручка равна затратам;
- в) затраты превышают выручку.

5. Постоянные издержки — это:

- а) затраты на заработную плату управляющего персонала, охраны, проценты по кредитам, амортизация оборудования;
- б) затраты на заработную плату рабочих, покупку сырья для производства продукции;
- в) сумма явных издержек и неявных издержек;
- г) затраты на производство дополнительной единицы продукции.

6. Величина выручки от реализации продукции на планируемый период при плановом уровне цен зависит от следующего фактора:

- а) способа реализации продукции;
- б) объема продаж продукции;
- в) рекламы;
- г) послепродажного обслуживания.

7. Распределите по группам активы и пассивы семьи Петровых:

- 1) Велосипед дочери
- 2) Взносы по кредиту за автомобиль
- 3) Выплаты долга друзьям
- 4) Дивиденды от покупки акций предприятия «Башмачок»
- 5) Заработная плата родителей
- 6) Школьная форма сына
- 7) Оплата обучения сына
- 8) Пенсия бабушки

8. Основное свойство потребностей:

- а) динамизм;
- б) количественный рост;

- в) качественное изменение;
- г) безграничность.

9. Установите, что наиболее полно входит в понятие «ресурсы»:

- а) основные и оборотные фонды;
- б) недвижимость, акции, облигации;
- в) труд, земля, капитал, предпринимательская способность;
- г) физические и умственные способности человека.

10. Общим свойством экономических ресурсов является их:

- а) полезность;
- б) ограниченное количество;
- в) безграничность;
- г) взаимозависимость.

11. Риск - это:

- а) вероятность возникновения условий, приводящим к негативным последствиям неполнота и неточность информации об условиях деятельности предприятия, реализации проекта
- б) нижний уровень доходности инвестиционных затрат
- в) обобщающий термин для группы рисков, возникающий на разных этапах кругооборота капитала в результате действий конкурентов.
- г) процесс выравнивания монетарным путем напряженности, возникшей в какой-либо социально-экономической среде

12. Что является объектом финансового планирования?

- а) формирование фондов обращения и накопления
- б) размер и направление потоков денежных средств
- в) формирование производственного фонда, фонда оплаты труда и резервного фонда

13. Какое из положений не имеет отношения к содержанию предмета экономической теории?

- а) максимальное удовлетворение потребностей;
- б) экономическое благо;
- в) неограниченные потребности;
- г) неограниченные ресурсы;
- д) эффективное использование ресурсов.

14. Фундаментальная проблема, с которой сталкиваются все экономические системы:

- а) инвестиции;
- б) производство;
- в) потребление;
- г) ограниченность ресурсов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Экономика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Борисов, Е. Ф. Экономика [Текст] : учебник и практикум для бакалавров : для студентов вузов / Е. Ф. Борисов. - Москва : Юрайт, 2013. - 596 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2167-0 (Изд-во Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1383-8 (ИД Юрайт)	199
2	Липсиц, И. В. Экономика [Текст] : учебник для вузов / И. В. Липсиц. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 310 с. : ил., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 309 (15 назв.). - Слов. основ. экон. понятий: с. 294-307. - ISBN 978-5-406-02459-1	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Бушуев С.А. Экономическая теория. Часть 1. Микроэкономика. Социально-рыночное хозяйство. Часть 2. Макроэкономика : учебное пособие / Бушуев С.А., Гребеник В.В.. — Москва, Саратов : Международная академия оценки и консалтинга, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-4486-0701-1.	http://www.iprbookshop.ru/82186.html
2	Янова П.Г. Общая экономическая теория : учебно-методическое пособие / Янова П.Г.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-4487-0409-3.	http://www.iprbookshop.ru/79655.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Экономика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Экономика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	к.ф.-м.н., доцент	Осипов Ю.В.
доцент	к.т.н., доцент	Сафина Г.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20.06.2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» является формирование компетенций обучающегося в области цифрового проектирования и моделирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Имеет навыки (начального уровня) выполнения линейных операций над векторами и матрицами.
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает математические модели линейной алгебры и аналитической геометрии Имеет навыки (начального уровня) действий с вещественными и комплексными числами
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	Знает математический аппарат векторной алгебры Имеет навыки (начального уровня) решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Определители. Векторная алгебра	1	8		10					Контрольная работа № 1 р. 1, 2 Домашнее задание № 1 р. 1, 2 Домашнее задание № 2 р. 3	
2	Аналитическая геометрия	1	20		18			62	18		
3	Комплексные числа и многочлены	1	4		4						
	Итого: в первом семестре	1	32		32				62	18	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
4	Конечномерные линейные пространства	2	6		8				38	36	Контрольная работа № 2 р. 4, 5, 6 Домашнее задание № 3 р. 4, 5 Домашнее задание № 4 р. 6, 7
5	Системы линейных алгебраических уравнений	2	8		12						
6	Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы	2	8		14						

7	Квадратичные формы	2	6	8					
	Итого: во втором семестре		28	42			38	36	Экзамен
	Итого:		60	74			100	54	Дифференцированный зачет, Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Определители. Векторная алгебра	Матрицы. Определители матриц. Разложение определителя по произвольной строке или столбцу. Свойства определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Геометрическое приложение скалярного произведения векторов. Векторное произведение векторов. Геометрическое приложение векторного произведения векторов. Смешанное произведение векторов. Геометрическое приложение смешанного произведения векторов.
2	Аналитическая геометрия	Уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Расстояние от точки до плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Уравнение прямой на плоскости, различные виды уравнений. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения 2 порядка к каноническому виду. Поверхности второго порядка: эллипсоид, гиперболоид, параболоид. Конические поверхности. Цилиндрические поверхности. Цилиндрические и сферические координаты.
3	Комплексные числа и многочлены	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами (сопряжение, сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня). Разложение многочленов на множители. Основная теорема алгебры.
4	Конечномерные линейные пространства	n -мерное линейное пространство. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис, подпространство. Размерность подпространства. Линейная оболочка векторов. Ранг системы векторов. Ортогонализация системы векторов методом Шмидта.
5	Системы линейных алгебраических уравнений	Однородная и неоднородная системы уравнений. Совместность системы уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Теоремы о структуре общего решения однородной и неоднородной систем линейных уравнения.

		<p>Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений.</p> <p>Метод Гаусса для получения решения однородной и неоднородной систем уравнений.</p>
6	Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы	<p>Линейные операции над матрицами. Умножение матрицы. Умножение матрицы на вектор.</p> <p>Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы —методом присоединенной матрицы и методом Гаусса.</p> <p>Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.</p> <p>Собственные числа и собственные векторы матрицы.</p> <p>Ортогональные матрицы.</p>
7	Квадратичные формы	<p>Квадратичные формы.</p> <p>Приведение квадратичных форм к каноническому виду методом Лагранжа.</p> <p>Приведение квадратичных форм к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования.</p> <p>Знакоопределенность квадратичных форм. Критерий Сильвестра.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Определители. Векторная алгебра	<p>Матрицы. Определители матриц. Разложение определителя по произвольной строке или столбцу. Свойства определителей.</p> <p>Решение систем линейных уравнений методом Крамера.</p> <p>Векторы. Операции над векторами.</p> <p>Скалярное произведение векторов. Геометрическое приложение скалярного произведения векторов.</p> <p>Векторное произведение векторов. Геометрическое приложение векторного произведения векторов.</p> <p>Смешанное произведение векторов. Геометрическое приложение смешанного произведения векторов.</p>
2	Аналитическая геометрия	<p>Уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве.</p> <p>Угол между плоскостями. Угол между прямыми в пространстве.</p> <p>Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>Уравнение прямой на плоскости, различные виды уравнений.</p> <p>Признаки параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.</p> <p>Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.</p> <p>Приведение уравнения 2 порядка к каноническому виду.</p> <p>Поверхности второго порядка: эллипсоид, гиперболоид, параболоид.</p> <p>Конические поверхности. Цилиндрические поверхности.</p> <p>Цилиндрические и сферические координаты.</p>
3	Комплексные числа и многочлены	<p>Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами (сопряжение, сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня). Разложение многочленов на множители. Основная теорема алгебры.</p>

4	Конечномерные линейные пространства	n -мерное линейное пространство. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис, подпространство. Размерность подпространства. Линейная оболочка векторов. Ранг системы векторов. Ортогонализация системы векторов методом Шмидта.
5	Системы линейных алгебраических уравнений	Однородная и неоднородная системы уравнений. Совместность системы уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Теоремы о структуре общего решения однородной и неоднородной систем линейных уравнения. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений. Метод Гаусса для получения решения однородной и неоднородной систем уравнений.
6	Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы	Линейные операции над матрицами. Умножение матрицы. Умножение матрицы на вектор. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы -методом присоединенной матрицы и методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Ортогональные матрицы.
7	Квадратичные формы	Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду методом Лагранжа. Приведение квадратичных форм к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования. Знакоопределенность квадратичных форм. Критерий Сильвестра.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
 - выполнение домашнего задания;
 - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Определители. Векторная алгебра	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Аналитическая геометрия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Комплексные числа и многочлены	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Конечномерные линейные пространства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Системы линейных алгебраических уравнений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Алгебра матриц. Собственные числа и	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	собственные векторы матрицы	темам аудиторных учебных занятий
7	Квадратичные формы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Цифровое проектирование и моделирование
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает математический аппарат векторной алгебры	1	Дифференцированный зачет, контрольная работа 1, домашнее задание 1
Знает математические модели линейной алгебры и аналитической геометрии	2, 4, 6	Дифференцированный зачет, контрольная работа 1, домашнее задание 1
Знает методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	5	Экзамен, контрольная работа 2, домашнее задание 3
Имеет навыки (начального уровня) действий с вещественными и комплексными	3	Дифференцированный зачет, домашнее задание 2

числами		
Имеет навыки (начального уровня) выполнения линейных операций над векторами и матрицами.	1, 4, 6, 7	Дифференцированный зачет, Экзамен, контрольная работа 1, домашнее задание 1, контрольная работа 2, домашнее задание 3, домашнее задание 4
Имеет навыки (начального уровня) решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.	1, 2, 4, 5, 6, 7	Дифференцированный зачет, Экзамен, контрольная работа 1, домашнее задание 1, контрольная работа 2, домашнее задание 3, домашнее задание 4

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Определители. Векторная алгебра	1. Матрицы. Определители матриц. 2. Разложение определителя матрицы по произвольной строке или

		<p>столбцу. Свойства определителей.</p> <p>3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.</p> <p>4. Векторы. Операции над векторами.</p> <p>5. Скалярное произведение векторов. Определение, свойства, приложения.</p> <p>6. Векторное произведение векторов. Определение, свойства, приложения.</p> <p>7. Смешанное произведение векторов. Определение, свойства, приложения.</p>
2	Аналитическая геометрия	<p>8. Уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через 3 точки. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>9. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве.</p> <p>10. Угол между плоскостями. Угол между прямыми в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>11. Уравнение прямой на плоскости, различные виды уравнений. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.</p> <p>12. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.</p> <p>13. Приведение уравнения 2 порядка к каноническому виду.</p> <p>14. Поверхности второго порядка.</p>
3	Комплексные числа и многочлены	<p>15. Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи комплексного числа. Формула Эйлера.</p> <p>16. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.</p> <p>17. Действия над комплексными числами.</p> <p>18. Разложение многочленов на множители. Основная теорема алгебры.</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Конечномерные линейные пространства	<p>1. n-мерное линейное пространство. Линейная зависимость и независимость векторов.</p> <p>2. Базис, подпространство. Размерность подпространства. Линейная оболочка векторов. Ранг системы векторов.</p> <p>3. Ортогонализация системы векторов методом Шмидта.</p>
5	Системы линейных алгебраических уравнений	<p>4. Однородная и неоднородная системы линейных уравнений. Совместность системы уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.</p> <p>5. Теоремы о структуре общего решения однородной и неоднородной систем линейных уравнения. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений.</p> <p>6. Метод Гаусса для получения решения однородной и неоднородной систем уравнений.</p>
6	Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы	<p>7. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Умножение матрицы на вектор.</p> <p>8. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы методом присоединенной матрицы.</p> <p>9. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы методом Гаусса.</p> <p>10. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.</p> <p>11. Собственные числа и собственные векторы матрицы.</p>
7	Квадратичные	<p>12. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к</p>

формы	каноническому виду методом Лагранжа. 13. Приведение квадратичных форм к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования. 14. Знакоопределенность квадратичных форм. Критерий Сильвестра.
-------	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 1 семестре;
- контрольная работа №2 во 2 семестре;
- домашнее задание №1, домашнее задание №2 в 1 семестре
- домашнее задание №3, домашнее задание №4 во 2 семестре

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа (КР) №1

«Векторы, геометрия на плоскости и в пространстве»

Образец контрольная работа

1. Найти координаты и длину вектора \overline{AB} , если $A(-1, -2, 1)$, $B(1, 3, 1)$.
2. Вычислить косинус угла между векторами $\vec{a}\{2, 1, 2\}$ и $\vec{b}\{-1, 3, 1\}$.
3. Вычислить объем пирамиды, построенной на векторах $\vec{a}\{3, 3, 3\}$, $\vec{b}\{1, 0, -2\}$, $\vec{c}\{-5, 0, 0\}$.
4. Вычислить площадь треугольника с вершинами $A(2, 1, 2)$, $B(0, -2, 1)$, $C(3, 1, -1)$.
5. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2, -1, 4)$ перпендикулярно вектору $\vec{b}\{1, 2, 2\}$.
6. Написать уравнение прямой в пространстве, проходящей через точку $A(2, -8, -4)$ перпендикулярно плоскости $7x - 4y + 2z - 2 = 0$.
7. Найти точку пересечения прямой $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-2}$ и плоскости $x + 3y - 5z + 9 = 0$.
8. Написать каноническое уравнение прямой, заданной как линия пересечения двух плоскостей $\begin{cases} x - y + z - 2 = 0 \\ x - 2y - z + 4 = 0 \end{cases}$.
9. Написать уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $A(2, 3)$, с угловым коэффициентом $k = -4$.
10. Написать уравнение медианы CM в треугольнике ABC с вершинами $A(-2, 0)$, $B(-1, 1)$, $C(-4, 2)$.
11. Написать уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $A(-1, -2)$ параллельно прямой $-2x + 8y - 7 = 0$.

12. Написать уравнение высоты AH в треугольнике ABC с вершинами $A(-2, 3)$, $B(1, 1)$, $C(-1, -2)$.

Контрольная работа (КР) №2

«Конечномерные линейные пространства. Системы линейных алгебраических уравнений. Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы»

Образец контрольная работа

1. Определить размерность и найти базис линейной оболочки $L(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}, \bar{d})$ системы векторов $\bar{a}\{0, -1, 2, 3, -1\}$, $\bar{b}\{0, 1, -2, -3, 1\}$, $\bar{c}\{0, -2, 4, -6, 2\}$, $\bar{d}\{0, 3, -6, -9, 3\}$. Дополнить до базиса линейного пространства R^5 .

2. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

3. Решить систему методом Гаусса $\begin{cases} x_1 + 4x_2 - x_3 + x_4 - x_5 = 1 \\ -2x_1 - 8x_2 + 2x_3 + x_5 = -2 \\ 3x_1 + 12x_2 - 3x_3 - x_4 = 0 \end{cases}$.

4. Вычислить $\mathbf{A}^2 - 5\mathbf{B}$, если $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

5. Найти обратную матрицу для матрицы $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Сделать проверку.

6. Найти собственные числа и собственные векторы матрицы $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \end{pmatrix}$.

Домашнее задание (ДЗ) №1

«Векторная алгебра и аналитическая геометрия»

Образец домашнее задание

1. Коллинеарны ли векторы \bar{c}_1 и \bar{c}_2 , построенные по векторам \bar{a} и \bar{b} , если $\bar{a} = \{1, 3, -4\}$, $\bar{b} = \{-1, 0, -3\}$, $\bar{c}_1 = 2\bar{b} - 3\bar{a}$, $\bar{c}_2 = \bar{b} + 2\bar{a}$?

2. Найти косинус угла между векторами \overline{AB} и \overline{AC} , если $A(-6, 7, -7)$, $B(3, -1, 5)$, $C(-4, 5, -6)$.

3. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах \bar{a} и \bar{b} , если $\bar{a} = -2\bar{p} + 4\bar{q}$, $\bar{b} = \bar{p} - 2\bar{q}$, $|\bar{p}| = 3$, $|\bar{q}| = 2$, $(\widehat{\bar{p}\bar{q}}) = \frac{\pi}{6}$.

4. Компланарны ли векторы $\bar{a} = \{-3, 1, 2\}$, $\bar{b} = \{4, 5, -1\}$ и $\bar{c} = \{1, 1, -1\}$?

5. Найти расстояние от точки $M_0(4, -3, 5)$ до плоскости, проходящей через точки $M_1(-3, 4, -2)$, $M_2(-1, 3, -4)$, $M_3(5, -2, -6)$.

6. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку A перпендикулярно вектору \overline{BC} , если $A(4, -1, 0)$, $B(2, -1, 4)$, $C(3, -5, 4)$.

7. Найти угол между двумя плоскостями $x - 2y + 2z + 3 = 0$ и $4x - 3y - 1 = 0$.

8. Написать каноническое уравнение прямой, заданной как линия пересечения двух плоскостей $\begin{cases} 3x - 2y - 2z + 5 = 0, \\ 4x + 2y + 6z + 3 = 0. \end{cases}$

9. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-6}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{5}$ и плоскости $3x + 3y - z - 10 = 0$.

10. Найти точку M_1 , симметричную точке $M(-1, -3, 3)$ относительно заданной плоскости $2x - 3y - 2z + 4 = 0$.

11. Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую $x - 5 = y + 3 = \frac{z+1}{-3}$ и точку $M(2, 2, -2)$.

12. В треугольнике $M_0M_1M_2$ составить уравнения (общие и с угловым коэффициентом) медианы и высоты, опущенные из вершины M_0 , вычислить длину этой высоты, площадь треугольника и косинус $\angle M_0M_1M_2$, если $M_0(1, -6)$, $M_1(-1, -4)$, $M_2(-2, -2)$.

13. Привести уравнение кривой второго порядка $4y^2 - 9x^2 + 18x + 16y + 29 = 0$ к каноническому виду. Определить тип кривой, найти координаты фокусов, вершин и центра (для центрально кривой). Начертить кривую.

Домашнее задание (ДЗ) №2

«Комплексные числа и многочлены»

Образец домашнее задание

1. Вычислить $\frac{(9+i)(7-3i)}{4i}$. Вычислить $\sqrt[3]{27}$ (все значения).

2. Решить уравнение $|z| + z = 12 - 5i$.

3. Решить уравнение $z^2 - 2z + 17 = 0$.

4. Построить область $|\operatorname{Re} z| \leq 3$.

5. Построить область $|\operatorname{Arg} z| < \frac{\pi}{6}$.

6. Разложить многочлен $x^6 + 64$ на множители над полем действительных чисел

7. Разложить многочлен $x^6 + 64$ на множители над полем комплексных чисел.

Домашнее задание (ДЗ) №3

«Конечномерные линейные пространства. Системы линейных алгебраических уравнений»

Образец домашнее задание

1. Множество V векторов $\bar{x} = (x_1, x_2, x_3, x_4) \in R^4$ определяется условиями на их компоненты $x_1 = x_2 + 4x_3$. Выяснить, является ли V подпространством. Если множество является подпространством, определить его размерность и найти какой-нибудь базис подпространства.

2. Пусть векторы в пространстве R^n $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$ линейно независимы. Проверить, используя определение, будет ли линейно независимой система векторов $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$, если $\bar{a} = \bar{z} - \bar{x}$, $\bar{b} = \bar{y} - \bar{x} - 2\bar{z}$, $\bar{c} = \bar{y} - 3\bar{z}$.

3. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейной оболочки $L(\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3)$ векторов $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3 \in R^4$: $\bar{a}_1 = \{0, 2, -2, 0\}$, $\bar{a}_2 = \{1, 1, 1, 1\}$, $\bar{a}_3 = \{1, 3, -1, -1\}$. Проверить, принадлежит ли вектор $\bar{x} = \{2, 6, -2, 2\}$ линейной оболочке $L(\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3)$. Дополнить найденный базис до базиса всего пространства R^4 .

4. Исследовать на линейную независимость систему векторов $\vec{a} = \{3, 2, -4\}$, $\vec{b} = \{4, 1, -2\}$, $\vec{c} = \{5, 2, -3\}$.

5. Образует ли система векторов $\vec{a} = \{3, 4, -3\}$, $\vec{b} = \{1, 2, 5\}$, $\vec{c} = \{4, -2, 3\}$ базис?

6. Образует ли система векторов $\vec{a} = \{3, 4, 1, 2\}$, $\vec{b} = \{5, 7, 1, 3\}$, $\vec{c} = \{4, 5, 2, 1\}$, $\vec{d} = \{7, 10, 1, 6\}$ базис?

7. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 & -1 \\ 2 & 3 & 1 & 4 & -8 \\ 3 & 5 & 4 & 9 & -9 \end{pmatrix}$.

8. Применяя процесс ортогонализации Шмидта, построить ортонормированный базис линейного подпространства, порожденного системой векторов $\vec{g}_1 = \{1, 2, 2, -1\}$, $\vec{g}_2 = \{4, 1, 1, -2\}$, $\vec{g}_3 = \{8, 2, 4, 0\}$.

9. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 - 3x_4 - x_5 = 0 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 + 2x_5 = 0 \\ 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 - x_4 + x_5 = 0 \end{cases}$ методом Гаусса.

Записать решение в координатной и векторной формах.

10. Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 2 \\ -6x_1 - 8x_2 - x_3 - 3x_4 = -2 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 + x_4 = -2 \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 4 \end{cases}$ методом Гаусса.

11. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_3 + 2x_4 - x_5 + x_6 = 3 \\ -x_1 + x_2 - 3x_3 - x_4 - 2x_5 = -1 \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 + 3x_4 + x_5 - 2x_6 = 0 \end{cases}$ методом Гаусса.

Записать решение в координатной и векторной формах.

12. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4 - x_5 = -2 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 + 2x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 + 2x_2 - 4x_3 - x_4 + 2x_5 = -4 \end{cases}$ методом Гаусса.

Домашнее задание (ДЗ) №4

«Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Квадратичные формы»

Образец домашнего задания

1. Показать, что $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} \neq \mathbf{B} \cdot \mathbf{A}$, если $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Вычислить $\mathbf{B} \cdot \mathbf{A} - 3\mathbf{B}^2$, если $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -1 \\ -1 & -5 & 0 \\ -3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ -1 & 3 & 2 \\ -1 & 4 & -1 \end{pmatrix}$.

3. Найти обратную матрицу для матрицы $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ с помощью алгебраических

дополнений и методом Гаусса. Сделать проверку.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 6x_1 + x_2 - x_3 = 8 \\ -x_1 + 6x_2 + 2x_3 = -2 \\ -2x_1 + 5x_2 + x_3 = -6 \end{cases}$ с помощью обратной матрицы.

5. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$.

6. Привести квадратичную форму $Q(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_2^2 + 5x_3^2 + 2x_1x_2 + 4x_1x_3$ к каноническому виду методом Лагранжа, выписать матрицу перехода.

7. Привести квадратичную форму $Q(x_1, x_2, x_3) = 2x_1x_2 + 2x_1x_3 + 2x_2x_3$ к каноническому виду с помощью ортогональных преобразований.

8. Исследовать квадратичную форму $Q(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + 2x_2^2 + 4x_3^2 - 4x_1x_2 + 6x_1x_3 - 6x_2x_3$ на знакоопределенность.

9. При каких значениях α квадратичная форма $Q(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + 2x_2^2 + 5x_3^2 + 2 \cdot \alpha \cdot x_1x_2 - 2x_1x_3 + 4x_2x_3$ положительно определена?

10. При каких значениях α квадратичная форма $Q(x_1, x_2, x_3) = \alpha \cdot x_1^2 + 2 \cdot \alpha \cdot x_2^2 - x_3^2 + 4x_1x_2 + 2x_2x_3$ отрицательно определена?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Цифровое проектирование и моделирование
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс : курс лекций / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2014. - 603 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-5257-2	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Линейная алгебра : учебное пособие для вузов / Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2012 - . - ISBN 978-5-7264-0633-6. Ч. 1 : Матрицы. Системы линейных уравнений. Комплексные числа / [Т. Н. Титова [и др.] ; рец.: А. А. Медведев, В. И. Киреев]. - 2012. - 80 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 79 (7 назв.). - ISBN 978-5-7264-0634-3	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/20.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---

1	<p>Линейная алгебра и аналитическая геометрия : методические указания, решение типовых задач и варианты заданий для студентов 1-го курса МГСУ, обучающихся по направлениям подготовки 080100 «Экономика», 080200 «Менеджмент», 230100 «Информатика и вычислительная техника» / составители Ф. Я. Ветухновский [и др.]. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 83 с. — ISBN 978-5-7264-0887-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/25511.html</p>
---	---

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Цифровое проектирование и моделирование
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Цифровое проектирование и моделирование
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 109 КПА Мультимедийная аудитория	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 501 КМК Мультимедийная аудитория	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) Skype (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 502 КМК Мультимедийная аудитория	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) Skype (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ

	<p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Orptelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 -АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.02	Математический анализ

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Заведующий кафедрой	д.ф.-м.н., доцент	Мацевич Т.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Высшей математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование компетенций обучающегося в области развития логического, абстрактного и алгоритмического мышления; овладение основными методами решения и исследования задач математического анализа; выработка навыков математического исследования инженерных задач (перевод реальной задачи на математический язык, построение математической модели, выбор математического метода ее решения, применение программного обеспечения при решении задачи на компьютере или создание своей программы, оценка полученного результата).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает основные технические приемы и методы, используемые в математическом анализе, такие как основные положения теории пределов и непрерывных функций, теории числовых и функциональных рядов, теории интегралов, зависящих от параметра, теории неявных функций и ее приложение к задачам на условный экстремум, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	функций одного и нескольких переменных.
	Имеет навыки (начального уровня) формализации в терминах дисциплины задач как геометрического, так и аналитического характера и применения изученных методов к решению прикладных задач.
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает теоретические положения и методы математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач.
	Имеет навыки (начального уровня) решения основных задач на вычисление пределов функции, дифференцирования, на вычисление интегралов, на разложение функции в ряды; производить оценку качества полученных решений прикладных задач профессиональной деятельности.
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	Знает базовые понятия и теоремы математического анализа.
	Имеет навыки (начального уровня) в использовании алгоритмических приемов решения стандартных задач и способность геометрического видения формального аппарата дисциплины.
	Имеет навыки (начального уровня) анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зачётных единиц (432 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Введение в математический анализ. Элементы теории множеств и функций	1	8		8					Домашнее задание № 1 (р. 1, 2), Контрольная работа № 1
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Понятие о функции нескольких переменных.	1	24		24			17	27	
Итого:		1	32		32			17	27	Экзамен №1
3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	2	10		10			124	36	Домашнее задание № 2 (р. 3), Домашнее задание № 3 (р. 4), Домашнее задание № 4 (р. 4), Контрольная работа № 2
4	Интегральное исчисление функции одной переменной.	2	18		18					
Итого:		2	28		28			124	36	Экзамен № 2
5	Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	3	14		16			10	18	Домашнее задание № 5 (р. 5, 6, 7), Контрольная работа № 3
6	Теория поля.	3	6		4					
7	Ряды. Гармонический анализ.	3	12		12					
Итого:		3	32		48			10	18	Дифференцированный зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1	Введение в математический анализ. Элементы теории множеств и функций	<p>Введение. Цели и задачи математического анализа, его связь с другими дисциплинами. Множества. Счетные и несчетные множества, подмножество, операции над множествами; декартово произведение множеств; отображение множеств; мощность множества; множество вещественных чисел; числовые множества на прямой и плоскости.</p> <p>Понятие отображения (функции), его области определения и области значений. Элементарные функции. Обратное отображение. Композиция отображений. Множество всех действительных чисел и множество всех точек числовой прямой, эквивалентность этих множеств. Свойства действительных чисел. Подмножества множества действительных чисел. Ограниченные (сверху, снизу) и неограниченные (сверху, снизу) множества. Наибольший (наименьший) элемент множества. Верхняя (нижняя) грань множества. Теорема о существовании верхней (нижней) грани. Понятие окрестности действительного числа (точки) и окрестности с выколотым центром. Понятие предельной точки точечного множества на числовой прямой. Внутренние и граничные точки. Открытые и замкнутые множества.</p> <p>Примеры последовательностей. Предел числовой последовательности. Существование предела у ограниченной монотонной последовательности. Подпоследовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении сходящейся подпоследовательности. Лемма о существовании предельной точки у ограниченного бесконечного множества на числовой оси.</p> <p>Функции. Способы задания функции. Классы функций. Суперпозиция функций. Элементарные функции.</p> <p>Предел функции одной переменной. Односторонние и двусторонние пределы. Бесконечно малые (бесконечно большие) величины и их связь с пределами функций. Функции одной переменной, не имеющие предела в точке и на бесконечности. Свойства операции предельного перехода. Предельный переход в сложной функции. Первый и второй замечательные пределы. Символы o-малое и O-большое и их использование для раскрытия неопределенностей.</p> <p>Непрерывность функции в точке и на множестве. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность сложной функции. Верхняя (нижняя) грань, глобальный максимум (минимум) функции в ее области определения. Теоремы Вейерштрасса и Больцано-Коши о непрерывной на отрезке функции. Теорема о существовании и непрерывности обратной функции у строго монотонной функции, непрерывной на отрезке. Равномерная непрерывность функции и теорема Кантора.</p>
2	Дифференциальное исчисление функции одной	<p>Понятие производной функции одной переменной. Геометрическая и физическая интерпретации производной. Уравнение касательной. Понятие дифференцируемой функции.</p>

	<p>переменной. Понятие о функции нескольких переменных</p>	<p>Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Связь непрерывности и дифференцируемости функции одной переменной.</p> <p>Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Производные основных элементарных функций.</p> <p>Понятие дифференциала функции одной переменной. Геометрическая интерпретация дифференциала. Свойства дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Общее представление о методах линеаризации. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной и их свойства.</p> <p>Понятие об экстремумах функции одной переменной. Локальный экстремум (внутренний и граничный) функции одной переменной. Необходимое условие внутреннего локального экстремума (теорема Ферма).</p> <p>Теоремы о среднем значении (теоремы Ролля, Лагранжа и Коши) и их геометрическая интерпретация. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена с остаточным членом в форме Лагранжа и Пеано.</p> <p>Применение формулы Тейлора для представления и приближенного вычисления значений функций.</p> <p>Достаточное условие строгого возрастания (убывания) функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума функции одной переменной. Выпуклые (вогнутые) функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости). Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Вертикальные и неvertикальные асимптоты графика функции одной переменной.</p> <p>Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика. Определение глобального максимума (минимума) функции одной переменной в области ее определения.</p> <p>Общая схема исследования функций. Примеры.</p> <p>Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие кривой, гладкая кривая. Касательная к кривой. Геометрический смысл производной вектор-функции.</p> <p>Длина дуги кривой. Дифференциал длины дуги. Кривизна кривой. Главная нормаль и соприкасающаяся плоскость. Центр Кривизны. Бинормаль. Кручение кривой.</p> <p>Функции двух переменных. Понятие о множестве (линии) уровня функции двух переменных.</p> <p>Понятие n-мерного евклидова пространства. Понятие окрестности точки. Понятие предельной, граничной и внутренней точек точечного множества на плоскости и в n-мерном пространстве. Открытые и замкнутые множества на плоскости и в n-мерном пространстве.</p>
3	<p>Дифференциальное исчисление функций</p>	<p>Понятие расстояния. Неравенство Коши-Буняковского, неравенство треугольника. Множества связные, несвязные, ограниченные, неограниченные. Замкнутость. Компактные</p>

	<p>нескольких переменных.</p>	<p>множества. Понятие области. Последовательность точек на плоскости и в n-мерном пространстве. Взаимосвязь с поскоординатной сходимостью. Теорема Больцано-Вейерштрасса.</p> <p>Функции двух переменных. Понятие о множестве (линии) уровня функции двух переменных</p> <p>Понятие функции нескольких переменных. Предел функции нескольких переменных. Арифметические операции над функциями, имеющими конечные предельные значения.</p> <p>Непрерывность функции нескольких переменных в точке и на множестве. Точки непрерывности и точки разрыва функции. Непрерывность функции в точке и по направлению. Арифметические операции над непрерывными функциями. Понятие о сложной функции. Непрерывность сложной функции.</p> <p>Частные производные и частные дифференциалы. Производная сложной функции нескольких переменных.</p> <p>Производная по направлению ФНП. Градиент ФНП. Ортогональность градиента и множества уровня ФНП в точке ее дифференцируемости.</p> <p>Дифференцируемость ФНП. Главная линейная часть приращения ФНП. Полный дифференциал ФНП. Достаточное условие дифференцируемости ФНП. Геометрическая и экономическая интерпретации частных производных. Касательная плоскость к графику ФНП. Дифференцируемость сложных ФНП. Инвариантность формы дифференциала ФНП. Неявные функции, теорема существования и гладкости. Теорема о существовании и гладкости обратной функции.</p> <p>Частные производные и дифференциалы порядка выше первого. Теорема о равенстве смешанных частных производных.</p> <p>Экстремум ФНП (абсолютный, условный, локальный, глобальный). Необходимое условие локального абсолютного экстремума. Достаточное условие локального абсолютного экстремума. Функция Лагранжа и множители Лагранжа для задачи на условный экстремум. Необходимое условие локального условного экстремума и его геометрическая интерпретация. Достаточное условие локального условного экстремума. Примеры применения метода Лагранжа.</p>
4	<p>Интегральное исчисление функции одной переменной.</p>	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл. Первая основная теорема интегрального исчисления (о существовании первообразной у непрерывной функции). Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Табличные интегралы. Приемы интегрирования (разложением, заменой переменной и по частям).</p> <p>Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных дробей.</p> <p>Интегрирование некоторых классов иррациональных и трансцендентных функций.</p> <p>Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.</p>

		<p>Интегральная сумма Римана, определенный интеграл и его геометрическая интерпретация. Свойства определенного интеграла (связанные с подынтегральной функцией, с отрезком интегрирования). Теорема о среднем значении. Определенный интеграл с переменным верхним пределом и его производная по этому пределу. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Вторая основная теорема интегрального исчисления (о существовании определенного интеграла у непрерывной функции). Интегрируемые по Риману функции. Замена переменной и формула интегрирования по частям для определенного интеграла.</p> <p>Геометрические и механические приложения определенного интеграла.</p> <p>Несобственные интегралы. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов. Признаки сходимости.</p> <p>Интегралы, зависящие от параметра.</p>
5	Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	<p>Двойной интеграл. Определение, свойства. Теоремы об оценке и о среднем. Вычисление двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле.</p> <p>Двойной интеграл в полярных координатах. Приложения.</p> <p>Криволинейный интеграл первого рода. Определение. Свойства. Вычисление. Геометрический смысл. Приложения.</p> <p>Криволинейный интеграл второго рода. Определение, свойства, вычисление. Приложения.</p> <p>Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла по плоской кривой от пути интегрирования. Нахождение функции двух переменных по ее полному дифференциалу.</p> <p>Тройной интеграл. Определение, свойства, вычисление. Замена переменных в тройном интеграле. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Приложения.</p> <p>Поверхностные интегралы первого и второго родов. Определения. Свойства. Вычисление.</p> <p>Примеры применения кратных и криволинейных интегралов в механике.</p>
6	Теория поля.	<p>Скалярные и векторные поля. Поток векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Векторная форма теоремы Остроградского-Гаусса</p> <p>Ротор векторного поля. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса. Векторная форма теоремы Стокса. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования в пространстве.</p> <p>Соленоидальные поля. Потенциальные поля. Оператор Гамильтона.</p>
7	Ряды. Гармонический анализ.	<p>Понятие о числовых рядах. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости для знакопостоянных и знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимости знакочередующихся рядов. Преобразование Абеля. Признаки Абеля и Дирихле.</p> <p>Функциональные ряды. Сходимость и равномерная сходимость функционального ряда. Область сходимости. Непрерывность суммы функционального ряда, почленное дифференцирование</p>

		<p>и интегрирование функциональных рядов.</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Промежуток и радиус сходимости степенного ряда. Формула для вычисления радиуса сходимости.</p> <p>Понятие ряда Тейлора и аналитической функции. Пример бесконечно дифференцируемой функции, не являющейся аналитической. Теорема о сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции. Разложение в ряд Тейлора классических функций. Приближенные вычисления с помощью рядов Тейлора.</p> <p>Ортогональные системы функций. Ряды Фурье по ортогональным системам функций.</p> <p>Понятие о рядах Фурье по тригонометрической системе.</p> <p>Признаки сходимости ряда Фурье в точке и на промежутке.</p> <p>Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.</p> <p>Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.</p> <p>Комплексная форма ряда Фурье.</p> <p>Операции над рядами Фурье (дифференцируемость, интегрируемость). Экстремальное свойство частичных сумм ряда Фурье.</p> <p>Интеграл Фурье как предельный случай ряда Фурье. Условия сходимости интеграла Фурье. Синус и косинус интегралы Фурье.</p>
--	--	--

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в математический анализ. Элементы теории множеств и функций	<p>Операции над множествами. Счетные и несчетные множества, подмножество, операции над множествами; декартово произведение множеств; отображение множеств; мощность множества; множество вещественных чисел; числовые множества на прямой и плоскости.</p> <p>Понятие отображения (функции), его области определения и области значений. Элементарные функции. Обратное отображение. Композиция отображений</p> <p>Функции. Способы задания функции. Основные элементарные функции. Графики функций.</p> <p>Последовательность. Предел последовательности.</p> <p>Предел функции одной переменной. Односторонние и двусторонние пределы. Бесконечно малые (бесконечно большие) величины и их связь с пределами функций. Функции одной переменной, не имеющие предела в точке и на бесконечности. Свойства операции предельного перехода.</p> <p>Первый и второй замечательные пределы.</p> <p>Сравнение бесконечно малых. Таблица основных бесконечно малых.</p> <p>Непрерывность функции в точке и на множестве.</p> <p>Односторонняя непрерывность. Арифметические операции над</p>

		<p>непрерывными функциями. Точки разрыва и их классификация.</p>
2	<p>Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Понятие о функции нескольких переменных</p>	<p>Вычисление производной элементарной функции. Производная сложной функции. Геометрическая и физическая интерпретации производной. Вычисление производной неявной и параметрически заданной функции. Правило Лопиталю. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной и их свойства. Понятие об экстремумах функции одной переменной. Локальный экстремум (внутренний и граничный) функции одной переменной. Необходимое условие внутреннего локального экстремума Формулы Тейлора и Маклорена с остаточным членом в форме Лагранжа и Пеано. Геометрический смысл производной вектор-функции. Достаточное условие строгого возрастания (убывания) функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума функции одной переменной. Выпуклые (вогнутые) функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости). Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Вертикальные и наклонные (частный случай - горизонтальные) асимптоты графика функции одной переменной. Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика. Определение глобального максимума (минимума) функции одной переменной в области ее определения. Общая схема исследования функции. Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие кривой, гладкая кривая. Касательная к кривой. Длина дуги кривой. Дифференциал длины дуги. Кривизна кривой. Главная нормаль и соприкасающаяся плоскость. Центр кривизны. Бинормаль. Кручение кривой.</p>
3	<p>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.</p>	<p>Область определения. Предел функции нескольких переменных. Точки непрерывности и точки разрыва функции. Непрерывность функции в точке и по направлению. Понятие о сложной функции. Непрерывность сложной функции. Частные производные и частные дифференциалы. Производная сложной функции нескольких переменных. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции нескольких переменных (абсолютный, условный, локальный, глобальный). Необходимое условие локального абсолютного экстремума. Достаточное условие локального абсолютного экстремума Производная по направлению функции нескольких переменных. Градиент функции нескольких переменных и его свойства.</p>
4	Интегральное	Первообразная. Неопределенный интеграл. Табличные

	исчисление функции одной переменной.	<p>интегралы. Приемы интегрирования (разложением, заменой переменной). Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых классов иррациональных и трансцендентных функций. Интегралы от тригонометрических функций. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла по отрезку. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов. Признаки сходимости. Интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость интегралов, зависящих от параметра. Дифференцирование и интегрирование интеграла, зависящего от параметра.</p>
5	Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	<p>Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле. Приложения. Двойной интеграл в полярных координатах. Приложения. Криволинейный интеграл первого рода. Вычисление. Геометрический смысл. Приложения. Криволинейный интеграл второго рода. Вычисление. Приложения. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла по плоской кривой от пути интегрирования. Тройной интеграл. Вычисление. Замена переменных в тройном интеграле. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Приложения. Поверхностные интегралы первого и второго рода. Вычисление.</p>
6	Теория поля.	<p>Поток векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Векторная форма теоремы Остроградского-Гаусса Ротор векторного поля. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса. Векторная форма теоремы Стокса. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования в пространстве. Соленоидальные поля. Потенциальные поля. Оператор Гамильтона.</p>
7	Ряды. Гармонический анализ.	<p>Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости для знакопостоянных рядов: признак Даламбера, радикальный признак Коши. Признаки сходимости для знакопостоянных рядов: признаки сравнения, интегральный признак Коши. Признак Лейбница сходимости знакопеременяющихся рядов. Оценка остатка знакопеременяющегося ряда. Абсолютная и условная сходимости знакопеременяющихся рядов. Признаки Абеля и Дирихле. Функциональные ряды. Сходимость и равномерная сходимость</p>

		<p>функционального ряда. Область сходимости функциональных рядов.</p> <p>Степенные ряды. Область сходимости. Теорема Абеля.</p> <p>Промежуток и радиус сходимости степенного ряда. Формула для вычисления радиуса сходимости.</p> <p>Ряд Тейлора. Теорема о сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции. Разложение в ряд Тейлора классических функций. Приближенные вычисления с помощью рядов Тейлора.</p> <p>Ряды Фурье по тригонометрической системе. Признаки сходимости ряда Фурье в точке и на промежутке.</p> <p>Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.</p> <p>Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.</p>
--	--	---

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в математический анализ. Элементы теории множеств и функций	<p>Множество всех действительных чисел и множество всех точек числовой прямой, эквивалентность этих множеств. Свойства действительных чисел.</p> <p>Элементарные функции. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность сложной функции. Верхняя (нижняя) грань, глобальный максимум (минимум) функции в ее области определения. Непрерывность обратной функции у строго монотонной функции, непрерывной на отрезке. Равномерная непрерывность функции и теорема Кантора.</p>
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Понятие о функции нескольких переменных	<p>Общее представление о методах линеаризации. Формулы Тейлора и Маклорена с остаточным членом в форме Лагранжа и Пеано. Применение формулы Тейлора для представления и приближенного вычисления значений функций. Кривизна кривой. Главная нормаль и соприкасающаяся плоскость. Центр кривизны. Бинормаль. Кручение кривой.</p>
3	Дифференциальное	Арифметические операции над функциями, имеющими

	исчисление функций нескольких переменных.	конечные предельные значения Непрерывность функции в точке и по направлению. Взаимосвязь между непрерывностью функции по совокупности переменных и по каждому отдельному направлению. Арифметические операции над непрерывными функциями. Понятие о сложной функции. Непрерывность сложной функции. Равномерная непрерывность.
4	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов. Признаки сходимости. Равномерная сходимость интегралов, зависящих от параметра. Дифференцирование и интегрирование интеграла, зависящего от параметра. Эйлеровы интегралы.
5	Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Приложения. Примеры применения кратных и криволинейных интегралов в механике.
6	Теория поля.	Соленоидальные поля. Потенциальные поля. Оператор Гамильтона.
7	Ряды. Гармонический анализ.	Интеграл Фурье как предельный случай ряда Фурье. Условия сходимости интеграла Фурье. Синус и косинус интегралы Фурье. Сингулярные интегралы.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзаменам и дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.02	Математический анализ

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные технические приемы и методы, используемые в математическом анализе, такие как основные положения теории пределов и непрерывных функций, теории числовых и функциональных рядов, теории интегралов, зависящих от параметра, теории неявных функций и ее приложение к задачам на условный экстремум, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Домашнее задание № 1 (р. 1, 2), Домашнее задание № 2 (р. 3), Домашнее задание № 3 (р. 4), Домашнее задание № 4 (р. 4), Домашнее задание № 5 (р. 5, 6, 7), Контрольная работа № 1, Контрольная работа №2, Контрольная работа № 3, Экзамен №1, Экзамен №2, Дифференцированный зачет

нескольких переменных.		
Имеет навыки (начального уровня) формализации в терминах дисциплины задач как геометрического, так и аналитического характера и применения изученных методов к решению прикладных задач.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Домашнее задание № 1 (р. 1, 2), Домашнее задание № 2 (р. 3), Домашнее задание № 3 (р. 4), Домашнее задание № 4 (р. 4), Домашнее задание № 5 (р. 5, 6, 7), Контрольная работа № 1, Контрольная работа №2, Контрольная работа № 3, Экзамен №1, Экзамен №2, Дифференцированный зачет
Знает теоретические положения и методы математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Домашнее задание № 1 (р. 1, 2), Домашнее задание № 2 (р. 3), Домашнее задание № 3 (р. 4), Домашнее задание № 4 (р. 4), Домашнее задание № 5 (р. 5, 6, 7), Контрольная работа № 1, Контрольная работа №2, Контрольная работа № 3, Экзамен №1, Экзамен №2, Дифференцированный зачет
Имеет навыки (начального уровня) решения основных задач на вычисление пределов функции, дифференцирования, на вычисление интегралов, на разложение функции в ряды; производить оценку качества полученных решений прикладных задач профессиональной деятельности.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Домашнее задание № 1 (р. 1, 2), Домашнее задание № 2 (р. 3), Домашнее задание № 3 (р. 4), Домашнее задание № 4 (р. 4), Домашнее задание № 5 (р. 5, 6, 7), Контрольная работа № 1, Контрольная работа №2, Контрольная работа № 3, Экзамен №1, Экзамен №2, Дифференцированный зачет
Знает базовые понятия и теоремы математического анализа.	2, 3, 4, 5, 6, 7	Домашнее задание № 1 (р. 1, 2), Домашнее задание № 2 (р. 3), Домашнее задание № 3 (р. 4), Домашнее задание № 4 (р. 4), Домашнее задание № 5 (р. 5, 6, 7), Контрольная работа № 1, Контрольная работа №2, Контрольная работа № 3, Экзамен №1, Экзамен №2, Дифференцированный зачет
Имеет навыки (начального уровня) в использовании алгоритмических приемов решения стандартных задач и способность геометрического видения формального аппарата дисциплины.	2, 3, 4, 5, 6, 7	Домашнее задание № 1 (р. 1, 2), Домашнее задание № 2 (р. 3), Домашнее задание № 3 (р. 4), Домашнее задание № 4 (р. 4), Домашнее задание № 5 (р. 5, 6, 7), Контрольная работа № 1, Контрольная работа №2, Контрольная работа № 3, Экзамен №1, Экзамен №2, Дифференцированный зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Экзамен №1, Экзамен №2, Дифференцированный зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и дифференцированного зачета используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1 и 2 семестрах, дифференцированный зачет в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в математический анализ. Элементы теории множеств и функций.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Множества. Подмножества. Операции над множествами и их свойства. 2. Конечные и бесконечные множества. Эквивалентные множества. Счетные множества и их свойства. Счетность множества рациональных чисел. 3. Несчетные множества. Континуум. Несчетность множества всех вещественных чисел интервала $(0,1)$. 4. Принцип вложенных отрезков. Теорема о системе вложенных отрезков, длина которых стремится к нулю. 5. Верхние и нижние грани множеств. Теорема о существовании граней ограниченных множеств. 6. Предел последовательности. Определение и свойства. Арифметические операции над пределами. Свойства сходящихся последовательностей.

		<p>7. Теорема о пределе монотонной последовательности.</p> <p>8. Теорема Больцано – Вейерштрасса о сходящейся подпоследовательности.</p> <p>9. Критерий Коши существования предела последовательности (Принцип сходимости).</p> <p>10. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности и их свойства.</p> <p>11. Функция. Способы задания функции. Элементарные функции и их классификация.</p> <p>12. Два определения предела функции и их эквивалентность. Геометрическая интерпретация. Односторонние пределы. Лемма о сохранении знака. Теорема о пределе сложной функции. Свойства пределов функции.</p> <p>13. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.</p> <p>14. Сравнение функций. Эквивалентные функции и их свойства. Таблица эквивалентных бесконечно малых при $x \rightarrow 0$ (с выводом).</p> <p>15. Теорема о пределе монотонных функций.</p> <p>16. Определения непрерывности функции в точке и их эквивалентность. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке.</p> <p>17. Первая теорема Вейерштрасса об ограниченности функции, непрерывной на замкнутом промежутке.</p> <p>18. Вторая теорема Вейерштрасса о достижении экстремальных значений функции, непрерывной на замкнутом промежутке.</p> <p>19. Теорема Коши о промежуточных значениях функций, непрерывных на замкнутом промежутке.</p> <p>20. Непрерывность сложной и обратной функций.</p> <p>21. Непрерывность основных элементарных функций. Теорема Кантора о равномерной непрерывности функции на отрезке.</p>
2	<p>Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</p> <p>Понятие о функции нескольких переменных</p>	<p>22. Определение производной и односторонней производной. Геометрический и механический смысл производной.</p> <p>23. Связь непрерывности и дифференцируемости функции в точке. Примеры.</p> <p>24. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции.</p> <p>25. Обратная функция. Теорема о производной обратной функции. Геометрическая интерпретация.</p> <p>26. Параметрическое задание функции. Теорема о дифференцировании функции, заданной параметрически.</p> <p>27. Вывод формул для производной функций: $x^\alpha, \sin x, a^x, \log_a x, \arcsin x, \arctg x$.</p> <p>28. Определения дифференцируемости функции в точке, их эквивалентность. Дифференциал и его геометрический смысл. Инвариантность формы.</p> <p>29. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной.</p>

	<p>30. Теорема Ферма. Геометрический смысл.</p> <p>31. Теорема Ролля. Геометрический смысл.</p> <p>32. Теорема Лагранжа. Геометрический смысл.</p> <p>33. Теорема Коши.</p> <p>34. Доказательство правила Лопиталья для раскрытия неопределенности $\left[\frac{0}{0}\right]$ и $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.</p> <p>35. Доказательство формулы Тейлора. Примеры представления элементарных функций с помощью формулы Маклорена.</p> <p>36. Вывод формулы для остаточного члена формулы Тейлора в форме Лагранжа и Пеано.</p> <p>37. Условия постоянства и монотонности функции на промежутке.</p> <p>38. Определение точек минимума и максимума. Экстремум. Доказательство необходимого условия экстремума.</p> <p>39. Доказательство первого и второго достаточного условий экстремума.</p> <p>40. Определение выпуклости вверх и вниз функции в интервале. Доказательство достаточного признака выпуклости вверх и вниз.</p> <p>41. Определение точки перегиба функции. Доказательство необходимого признака точки перегиба. Доказательство достаточного условия точки перегиба.</p> <p>42. Асимптоты функции. Определение. Нахождение вертикальных, горизонтальных и наклонных асимптот. Примеры.</p> <p>43. Кривая на плоскости. Длина дуги, ее производная. Нахождение дифференциала длины дуги в случае явного задания уравнения кривой в декартовой системе координат, параметрического и в полярной системе координат. Характеристический треугольник.</p> <p>44. Кривизна плоской кривой. Определение. Вывод формулы для вычисления кривизны кривой в точке. Формулы для координат центра кривизны. Эволюта и эвольвента кривой.</p> <p>45. Векторная функция скалярного аргумента. Кривая в пространстве. Примеры. Производная векторной функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к пространственной кривой.</p> <p>46. Кривизна и кручение пространственной кривой.</p>
--	--

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	<p>1. Понятие полной окрестности точки на плоскости.</p> <p>2. Определение открытой области. Определение замкнутой области (два определения).</p> <p>3. Определение ограниченной области. Понятие расстояния. Неравенство Коши-Буняковского, неравенство треугольника. Множества связные, несвязные, ограниченные,</p>

		<p>неограниченные. Замкнутость. Компактные множества.</p> <p>4. Определение функции двух переменных x и y. Область определения функции.</p> <p>5. Полное и частное приращения функции двух переменных.</p> <p>6. Предел функции нескольких переменных.</p> <p>7. Непрерывность функции нескольких переменных в точке и на множестве. Точки непрерывности и точки разрыва функции.</p> <p>8. Частная производная и ее геометрический смысл. 21. Частные производные и частные дифференциалы. 22. Производная сложной функции нескольких переменных.</p> <p>9. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Главная линейная часть приращения функции нескольких переменных. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Инвариантность формы дифференциала функции нескольких переменных.</p> <p>10. Достаточное условие дифференцируемости функции нескольких переменных.</p> <p>11. Касательная плоскость и нормаль к графику функции нескольких переменных.</p> <p>12. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных.</p> <p>13. неявные функции, теорема существования и гладкости. Теорема о существовании и гладкости обратной функции.</p> <p>14. Частные производные и дифференциалы порядка выше первого. Теорема о равенстве смешанных частных производных. Формула Тейлора для функций нескольких переменных.</p> <p>15. Экстремум функции нескольких переменных (абсолютный, условный, локальный, глобальный). Необходимое условие локального абсолютного экстремума.</p> <p>16. Достаточное условие локального абсолютного экстремума.</p> <p>17. Функция Лагранжа и множители Лагранжа для задачи на условный экстремум.</p> <p>18. Необходимое условие локального условного экстремума и его геометрическая интерпретация.</p> <p>19. Достаточное условие локального условного экстремума. Примеры применения метода Лагранжа.</p> <p>20. Производная по направлению и градиент скалярного поля. Определение. Вычисление.</p>
4	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>21. Определение первообразной для функции $f(x)$.</p> <p>22. Определение неопределенного интеграла от функции $f(x)$. Свойства неопределенного интеграла.</p> <p>23. Интегральная сумма Римана, определенный интеграл и его геометрическая интерпретация. Свойства определенного интеграла (связанные с подынтегральной функцией, с отрезком интегрирования).</p> <p>24. Теорема о среднем значении. Определенный интеграл с переменным верхним пределом и его производная по этому пределу.</p> <p>25. Формула Ньютона-Лейбница.</p>

	<p>26. Вторая основная теорема интегрального исчисления (о существовании определенного интеграла у непрерывной функции).</p> <p>27. Интегрируемые по Риману функции.</p> <p>28. Замена переменной и формула интегрирования по частям для определенного интеграла.</p> <p>29. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.</p> <p>30. Несобственные интегралы. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов. Признаки сходимости.</p> <p>31. Интегралы, зависящие от параметра, их свойства и вычисление. Равномерная сходимость интегралов, зависящих от параметра. Дифференцирование и интегрирование интеграла, зависящего от параметра.</p> <p>32. Интегралы Эйлера.</p>
--	---

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	<p>1. Двойной интеграл. Определение. Свойства. Верхняя и нижняя суммы Дарбу. Теорема о существовании двойного интеграла. Геометрический смысл двойного интеграла.</p> <p>2. Теоремы об оценке и о среднем. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Приложения двойных интегралов в механике.</p> <p>3. Криволинейные интегралы. Определение криволинейного интеграла первого рода. Свойства. Вычисление. Геометрический смысл. Приложения.</p> <p>4. Определение криволинейного интеграла второго рода. Свойства. Физический смысл. Связь между криволинейными интегралами первого и второго родов.</p> <p>5. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.</p> <p>6. Нахождение функции двух переменных по ее полному дифференциалу.</p> <p>7. Потенциал и его вычисление.</p> <p>8. Нахождение работы при движении материальной точки.</p> <p>9. Циркуляция.</p> <p>10. Тройной интеграл. Определение. Свойства. Геометрический смысл. Теоремы об оценке и о среднем. Вычисление тройного интеграла. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройного интеграла.</p> <p>11. Понятие об n-кратном интеграле, его свойствах и вычислении.</p> <p>12. Поверхностные интегралы первого рода. Определение поверхностного интеграла первого рода. Определение. Свойства. Вычисление поверхностного интеграла первого рода. Приложения.</p> <p>13. Ориентированные поверхности. Определение</p>

		<p>поверхностного интеграла второго рода. Свойства. Вычисление. Связь между поверхностными интегралами первого и второго родов.</p> <p>14. Теорема Остроградского – Гаусса. Теорема Стокса.</p>
6	Теория поля.	<p>15. Скалярные и векторные поля. Определения и примеры.</p> <p>16. Циркуляция векторного поля вдоль кривой. Поток векторного поля через поверхность.</p> <p>Векторная форма теоремы Остроградского – Гаусса.</p> <p>Дивергенция векторного поля и ее физический смысл.</p> <p>17. Ротор векторного поля и его физический смысл. Векторная форма теоремы Стокса. Независимость криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования в пространстве.</p> <p>18. Потенциальные поля и их свойства.</p> <p>19. Соленоидальные поля и их свойства. Условие соленоидальности.</p> <p>20. Оператор Гамильтона и его применения.</p>
7	Ряды. Гармонический анализ.	<p>21. Определение ряда. Сходимость. Сумма ряда. Примеры.</p> <p>Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд.</p> <p>22. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: критерий сходимости, признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши-Маклорена. Исследование сходимости обобщенного гармонического ряда.</p> <p>23. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница.</p> <p>24. Абсолютная и условная сходимости.</p> <p>25. Двойные числовые ряды.</p> <p>26. Функциональные ряды. Область сходимости. Поточечная и равномерная сходимость функциональных рядов. Примеры.</p> <p>27. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости.</p> <p>Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы, почленное дифференцирование и интегрирование.</p> <p>28. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенных рядов. Примеры. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы, почленное дифференцирование и интегрирование.</p> <p>29. Ряды Тейлора. Критерий сходимости. Формула Лагранжа остаточного члена. Достаточное условие сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции.</p> <p>30. Разложение в ряд Маклорена классических элементарных функций: показательной, тригонометрических, биномиальный ряд (без исследования остаточного члена), логарифмический ряд.</p> <p>31. Приложения к приближенному вычислению значений функции и определенных интегралов. Примеры.</p> <p>32. Ортогональные системы. Примеры. Ряды Фурье по общим ортогональным системам.</p> <p>33. Определение тригонометрического ряда Фурье. Достаточные условия сходимости ряда Фурье: признак Дирихле, признак Дини – Липшица.</p> <p>34. Ряды Фурье четных и нечетных функций. Ряды Фурье периодических функций с произвольным периодом.</p>

		<p>35. Экстремальные свойства частичных сумм ортогонального ряда Фурье. Неравенство Бесселя. Равенство Парсеваля. Полнота и замкнутость ортогональных систем.</p> <p>36. Равномерная аппроксимация непрерывных функций многочленами (теоремы Вейерштрасса).</p> <p>37. Интеграл Фурье как предельный случай ряда Фурье.</p> <p>38. Косинус и синус-интегралы Фурье. Примеры.</p> <p>39. Достаточные условия сходимости интеграла Фурье.</p> <p>40. Преобразование Фурье и его свойства.</p>
--	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа №1
- Контрольная работа №2
- Контрольная работа №3
- Домашнее задание №1
- Домашнее задание №2
- Домашнее задание №3
- Домашнее задание №4
- Домашнее задание №5

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Образец контрольной работы №1 «Производная и ее приложения» (1 семестр).

I. Найти производную:

1) $y = 2^{\arccos \frac{x}{x^2+1}}$

2) $y = \operatorname{ctg}^7(\sqrt{3x+1} + e^{x-4}) + e^2$

3) $y = \frac{e^4 - 5^{-x}}{\sqrt{x^4 + 7x}}$

4) $y = (1 + x^2)^{\arccos x^3}$

5) Найти угловой коэффициент касательной к кривой

$x = e^{-t} \sin t, y = e^{\sqrt{-t}} \cos t$

в точке, соответствующей параметру $t = 0$.

II. Вычислить производную неявной функции $y^3 + 2^{\frac{x}{y}} = x$.

III. Найти угол, под которым пересекаются параболы

$y = (x-2)^2$ и $y = -4 + 6x - x^2$

IV. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{a^x}{x^2} (a > 1)$.

Образец контрольной работы №2 «Неопределенный интеграл» (2 семестр).
Вычислить

$$1. \int \frac{\arctg^2 x}{1+x^2} dx \quad 2. \int \frac{dx}{x^3+8x^2} \quad 3. \int \sqrt{a^2+x^2} dx \quad 4. \int \frac{\cos^5 x}{\sqrt{\sin x}} dx \quad 5. \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}+\sqrt{x}}$$

$$6. \int \frac{1-3x}{\sqrt{1-x-x^2}} dx \quad 7. \int \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2} dx \quad 8. \int \frac{dx}{\sin^6 x} \quad 9. \int (2-3x)\sin x dx$$

$$10. \int \cos 5x \sin 4x dx \quad 11. \int \frac{dx}{\sin^2 x + 5 \cos^2 x}$$

Образец контрольной работы №3 «Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы и их приложения» (3 семестр).

1. Найти массу линии $r = 2\cos^3 \frac{\varphi}{3}$, если плотность $\rho = \sin \frac{\varphi}{3}$, $\varphi \in [0, \frac{3\pi}{2}]$.
2. Найти момент инерции I_0 плоской области, ограниченной линиями $x^2 + y^2 = 9$ и $x^2 + y^2 = 16$, если плотность $\rho = \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}$.
3. Найти объём тела, ограниченного поверхностями

$$x^2 + y^2 + z^2 = 9, \quad z = \sqrt{\frac{x^2+y^2}{3}}.$$

4. Найти площадь части поверхности $x^2 + y^2 = 1$, вырезанной поверхностями $z = 5x^2 + y^2, z = 0$.

5. Вычислить, применяя формулу Грина, криволинейный интеграл $\oint_{\Gamma} (-x^2 y) dx + x y^2 dy$,

где Γ - окружность $x^2 + y^2 = a^2$, пробегаемая в положительном направлении.

Образец домашнего задания №1.1 «Предел и непрерывность функции одной переменной» (1 семестр).

- 1) Какие из следующих функций являются ограниченными, периодическими, монотонными: $\sin 3x, \operatorname{tg} 2x, e^{-x}$;

- 2). Вычислить

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x^2-3x+2x}}{x+1}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{8x^3+5x+2}}{4x+5}$

3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-1}{x^2+5x-6}$

4. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x^2-3x+2x}}{x+1}$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{8x^3+5x+2}}{4x+5}$

6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-1}{x^2+5x-6}$

7.
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)}{x \operatorname{tg}^2 3x}$$

8.
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - \sin 3x)}{e^{2x} - 1}$$

9.
$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{3x^2 + 1}{4x^2 - x + 2}\right)^{3x}$$

10.
$$\lim_{x \rightarrow 2-0} (9 - 4x)^{\frac{1}{2-x}}$$

3). Исследовать на непрерывность и сделать схематический чертеж графика функции в окрестности точки разрыва

а) $f(x) = \frac{1}{e^x - 1}$. б). $y = [x]$ в). $y = \frac{\sin 2x}{3x}$ г). $y = \frac{2}{5x-1}$.

Образец домашнего задания № 1.2 «Производная и ее приложения» (1 семестр)

1. Используя определение производной, найти $f'(x)$ для функции $f(x) = e^{\frac{x}{2}}$.

2. Найти производные следующих функций:

2.1
$$y = \frac{1 + 3\sqrt[3]{x}}{2} - \frac{1}{3x^3} + 2x^5.$$
 2.2
$$y = \frac{x^2 - x + 3}{e^x}.$$

2.3
$$y = (3x + 7) \ln x - 2 \ln 4$$
 2.4
$$y = \frac{3 \sin x + 4}{4 \cos x - 3}.$$

2.5
$$y = e^x \operatorname{tg} x - \sqrt{e}.$$
 2.6
$$y = 5 \operatorname{arctg} x + 3 \operatorname{arctg} x.$$

2.7
$$y = (1 - x) \arccos x.$$
 2.8
$$y = \frac{3^x}{2 - 3^x}.$$

2.9
$$y = \sqrt[3]{\sin x}.$$
 2.10
$$y = \frac{1 - 3x}{\ln(1 - 3x)}.$$

2.11
$$y = \sqrt{e^{2x} - 1}.$$
 2.12
$$y = \frac{\cos^2 x}{1 + \operatorname{tg} x}.$$

2.13
$$y = \sqrt[3]{x} \arcsin \sqrt{x+1}.$$
 2.14
$$y = 3 \operatorname{arctg}^2 \frac{1}{x}.$$

2.15
$$\begin{cases} x = \operatorname{arctg} x \\ y = \frac{1}{2} t^2 \end{cases}$$
 2.16
$$\operatorname{tg} y = (x^2 + 2)y.$$

2.17
$$y = (1 + \sqrt[3]{x})^{\sqrt[3]{x}}.$$

3. Написать уравнения касательной и нормали к кривой $x + 5 = 2y^2$ в точке $M_0(3; -2)$. Сделать чертеж.

4. Написать уравнение одной из касательных к кривой $y = \arctg x$, зная, что эта касательная перпендикулярна прямой $4x + y = 2$.

5. Закон движения материальной точки:
$$\begin{cases} x = t - \sin t \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$$

Показать, что при $t = \frac{2\pi}{3}$ траектория движения пересекает прямую

$$y = -\sqrt{3}\left(x - \frac{2\pi}{3}\right), \text{ и найти угол между траекторией и прямой.}$$

6. Закон прямолинейного движения точки:

$$S = \begin{cases} 3t^2 - 2t^3, & t \in [0; 1], \\ 1, & t \in (1; 4], \\ 1 + (t+4)^2, & t \in (4; 5], \end{cases} \text{ где } S \text{ – путь в метрах, } t \text{ – время в секундах.}$$

Построить график функции $S=S(t)$.

Найти: а). Зависимость скорости движения от времени и построить график этой зависимости.

б). Скорость движения в моменты $t_1=4\text{с}$, $t_2=5\text{с}$.

в). Средняя скорость на интервале $t \in [4; 5]$.

г). Интервал времени, в течение которого точка находилась в покое.

д). Момент времени, когда точка имела наибольшую скорость.

7. Найти дифференциалы: $d(\cos \ln^2 x)$, $d\left(\frac{1}{e^x - 1}\right)$, $d(\sqrt{x^4 + 1})$.

8. Исследовать функцию и построить ее график:

1) $y = \frac{(x+1)^2}{x^3}$.

2) $y = \frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}}$.

3) $y = (1-x) * e^{-2x}$.

4) $y = \frac{x}{\ln x}$.

Образец домашнего задания № 2 «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных» (2 семестр).

1) Найти область определения функции $z = \arcsin(2x-y)$.

2) Найти частные производные первого порядка функций:

а) $z = \operatorname{tg}(x^2y)$ б) $z = \sqrt{x} \ln(2x - 3y + 1)$.

3) Найти полный дифференциал функции $z = \frac{5x + 3y}{9x - 2y}$

4) Найти уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $S: z = x^2 - y^2 + 3xy - 4x + 2y - 4$ в точке $M_0(-1, 0, 1)$.

5) Составить уравнения касательной и нормали к плоской кривой $y=y(x)$, заданной неявно уравнением $y^2 + x^2 y = \sin x - \cos xy$, в точке $M_0(0, 2)$.

6) Найти частные производные второго порядка функции $z = \arccos\sqrt{x/y}$. Убедиться в том, что $z''_{xy} = z''_{yx}$.

7) Проверить, удовлетворяет ли уравнению

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 2xy \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = \frac{4y^2}{x^2 + y^2} \frac{\partial u}{\partial x}$$

функция $u = \ln(x^2 + y^2)$.

8) Для заданных сложных функций найти производные $\frac{dz}{dt}$:

a). $z = e^{x-3y}$; $x = \sin t$; $y = t^2$.

б). $z = \frac{y}{x}$; $x = e^t$; $y = 1 - e^{2t}$.

в). $z = \arcsin(x - y)$; $x = 4t^2$; $y = t^3$. 4). $z = e^{x^2+y^2}$; $x = a \cos t$; $y = a \sin t$.

9) Для заданных сложных функций найти $\frac{dz}{dx}$:

a). $z = \ln(e^x + e^y)$; $y = x^2$.

б). $z = x^y$; $y = \ln x$.

в). $z = \arcsin \frac{x}{y}$; $y = \sqrt{x^2 + 1}$.

9) Исследовать функцию на локальный экстремум

1) $z = xy(x + y - 2)$; 2) $z = -2x^2 + 4xy - 5y^2 + 4x - 4y + 7$.

10) Найти градиент функции $z = \operatorname{arctg}\sqrt{x/y}$ и производную по направлению $\vec{l}(1, 2)$ в точке $M_0(-2, -2)$.

Образец домашнего задания № 3 «Неопределенный интеграл» (2 семестр).

I

1) $\int \left(x^3 - 3^x + \frac{\sqrt{2}}{x} \right) dx$

2) $\int \left(\pi \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + 10 \right) dx$

3) $\int \left(\sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x^3}} \right) dx$

4) $\int \left(x\sqrt[3]{x} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x} \right) dx$

5) $\int \frac{\sqrt{\pi} - \sin^2 x}{\sin^2 x} dx$

6) $\int \frac{x dx}{x^2 + 3}$

7) $\int \frac{e^x dx}{1 - e^x}$

8) $\int \operatorname{tg}(2x - 1) dx$

9) $\int \frac{dx}{(5 - 3x)^3}$

10). $\int \frac{dx}{1 + 9x^2}$

11) $\int \operatorname{ctg} \frac{x}{7} dx$

12). $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1 - e^{2x}}}$

13). $\int \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$

14) $\int \frac{\operatorname{tg} x dx}{\cos^2 x}$

15) $\int \frac{x^2 dx}{1+x^6}$

16) $\int x e^{-x^2} dx$

17) $\int \frac{(2x-5)dx}{\sqrt{x^2+x+1}}$

18) $\int \frac{(4x-3)dx}{x^2-6x+8}$

II

1) $\int (2x+3) \sin 3x dx$

2) $\int x^2 e^{-4x} dx$

3) $\int x \ln x dx$

4) $\int \operatorname{arctg} \frac{x}{3} dx$

5) $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{x+1}} dx$

III

1) $\int \sin^2 7x dx$

2) $\int \cos^5 2x dx$

3) $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx$

4) $\int \cos 7x \sin 3x dx$

5) $\int \operatorname{ctg}^3 2x dx$

IV

1) $\int \frac{x^3 dx}{x+1}$

2) $\int \frac{2x^2-1}{x^2+1} dx$

3) $\int \frac{x^2-9x+16}{(x-3)(x-2)(x-1)} dx$

4) $\int \frac{3x^2-8x+1}{(x-1)^2(x+1)} dx$

5) $\int \frac{5x^2-12x+22}{(x-1)(x^2+4)} dx$

6) $\int \frac{x^3-2x^2+7}{(x^2+3)(x-2)^2} dx$

V

1) $\int \frac{x+\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x+1}} dx$

2) $\int \frac{2x+1}{\sqrt{2x+1}-1} dx$

3) $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x^5}}$

4) $\int \frac{dx}{2+\sin x + \cos x}$

VI

1) $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1-x^2)^3}}$

2) $\int \frac{x^4 dx}{\sqrt{(9+x^2)^7}}$

3) $\int \frac{\sqrt{(x^2-4)^5} dx}{x^8}$

Образец домашнего задания № 4 «Определенный интеграл и его приложения» (2 семестр).

1) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $xy = 12, y = 0, x = 1, x = e^2$.

2) Найти длину участка кривой
 $x = \operatorname{const}, y = 1 + \sin t, z = \frac{\pi}{2} - t, t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

3) Найти массу участка кривой $y = 4\sqrt{x-2}$, $x \in [3,6]$, если плотность $\rho = 2y\sqrt{x+2}$.

4) Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси Ox дуги цепной линии $y = \frac{1}{2}(e^{2x} + e^{-2x})$ между точками $x=-2$ и $x=2$

5) Вычислить площадь поверхности, образованной вращением дуги полукубической параболы

$$y = t^2, \quad x = \frac{t^3}{5} \quad (0 \leq t \leq \sqrt[3]{5}).$$

б) Вычислить или доказать расходимость

a) $\int_0^{\ln 3} \sqrt{e^x - 1} dx$; б) $\int_1^3 \ln^4 x dx$; в) $\int_0^2 \frac{dx}{8-x^3}$; д) $\int_0^{+\infty} e^{-4x} dx$.

Образец домашнего задания № 5.1 «Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы и их приложения» (3 семестр).

1. Найти длину участка кривой:

$$r = 2\cos^3 \frac{\varphi}{3}, \quad \varphi \in \left[0; \frac{\pi}{3}\right].$$

2. Найти массу участка кривой:

$$y = \ln \cos x, \quad x \in \left[0; \frac{\pi}{3}\right], \quad \text{если плотность } \rho = e^y.$$

3. Вычислить криволинейный интеграл 1-го рода:

$$\int_L (x^3 + y) dl, \quad \text{где } L: y = x^3, 0 \leq x \leq 1.$$

4. Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле и сделать чертеж области интегрирования

$$\int_0^3 dx \int_0^{\sqrt{4x-x^2}} f(x, y) dy.$$

5. Найти координаты центра тяжести плоской однородной пластины D , ограниченной линиями $y = x^2$, $x = 2$, $y = 0$.

6. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями

$$x + 1 = 0; \quad y = \arcsin x; \quad y = \frac{\pi}{2}.$$

7. Найти M_x - статический момент относительно оси Ox плоской области, ограниченной линиями: $y = \sqrt{4-x^2}$, $x = 0$.

8. Найти объём цилиндрического тела, ограниченного поверхностями:

$$z = 16 - x^2, \quad x^2 + y^2 = 2x, \quad z = 0.$$

9. Вычислить объём тела, ограниченного заданными поверхностями:

$$z = 4 - (x^2 + y^2); \quad 2x + 3y = 1; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0; \quad z \geq 0.$$

10. Найти площадь части поверхности $z = \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{2}}$, вырезанной плоскостями

$$x = 2y, 2y = 2 - x, x = 0.$$

11. Найти M_{xy} - статический момент относительно плоскости Оху тела, ограниченного поверхностями:

$$z = \sqrt{y}, y = \sqrt{x}, y = 4, z = 0, x = 0, \text{ если плотность } \rho = 2.$$

Образец домашнего задания № 5.2 «Теория поля» (3 семестр).

Задача № 1. Замкнутая поверхность G , ориентированная изнутри наружу, состоит из нижней части $G_1 : z = f_1(x, y), (x, y) \in D$ и верхней части $G_2 : z = f_2(x, y), (x, y) \in D$.

Для заданного векторного поля $\vec{a} = P(x, y, z)\vec{i} + Q(x, y, z)\vec{j} + R(x, y, z)\vec{k}$ найти поток $\Pi_G(\vec{a})$ через поверхность G двумя способами: 1) как сумму $\Pi_G(\vec{a}) = \Pi_{G_1}(\vec{a}) + \Pi_{G_2}(\vec{a})$, где потоки $\Pi_{G_1}(\vec{a}), \Pi_{G_2}(\vec{a})$ вычисляются с помощью поверхностного интеграла второго рода; 2) с помощью формулы Остроградского-Гаусса. Кроме того, вычислить интенсивность источника (стока) в заданной точке M .

$$G_1 : z = 0$$

$$G_2 : z = xy(1 - x - y)$$

$$\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}, \quad M(1, 1, 1)$$

Задача № 2. Двумя способами (непосредственно и с помощью формулы Стокса) найти циркуляцию вектора \vec{a} вдоль линии пересечения поверхности S с плоскостями координат ($x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$).

$$1 \quad \vec{a} = (z - y)\vec{i} + (2x + y)\vec{j}$$

$$S : 12x^2 = 24 - 3y - 4z$$

Задача № 3. Найти значения параметров a, b, d , при которых векторное поле \vec{c} будет а) соленоидальным, б) потенциальным, в) гармоническим.

$$\vec{c} = (a^2x + by + (2d + 1)z)\vec{i} + (dx + ay)\vec{j} + bx\vec{k}$$

Образец домашнего задания № 5.3 «Ряды. Гармонический анализ» (3 семестр).

Исследовать на сходимость ряды с положительными членами с помощью достаточного признака расходимости и признаков сравнения:

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \cos \frac{\pi}{10n}$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2 + 2n}}$$

$$* 3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \cos \frac{\pi}{n} \right)$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n + 5}{n\sqrt{n^4 + 2}}$$

Исследовать на сходимость ряды с положительными членами с помощью признака Даламбера, радикального или интегрального признаков Коши:

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n-3}{\sqrt{n3^n}}$$

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{\operatorname{arctg} n}}{1+n^2}$$

$$7. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n+1} \right)^{2n}$$

Исследовать на условную и абсолютную сходимость следующие знакопеременные ряды:

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n (2n)!}$$

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \pi n\right)}{\sqrt{2n+3}}$$

$$10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(2n+3)}{n^4 \sqrt{2n+3}}$$

Найти интервал сходимости степенного ряда, исследовать поведение ряда на концах интервала сходимости:

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(n+3) \ln(n+4)}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3-x)^{2n}}{3n+2}$$

Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 с помощью известных рядов Маклорена и указать область сходимости полученного ряда к порождающей функции:

$$13. f(x) = \cos^2 x; \quad x_0 = 0$$

$$14. f(x) = \sqrt{x}; \quad x_0 = 2$$

Вычислить приближенно сумму ряда с точностью до 0,01 оценить остаток с помощью интегрального признака сходимости:

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n^3 + 10n}{(n^4 + 5n^2 + 6)^2}$$

Вычислить приближенно значение интеграла с точностью до 0,0001

$$16. \int_0^{0,5} \frac{dx}{1+x^5}$$

Найти несколько первых членов разложения в степенной ряд решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям:

$$17. y'' = x + y \cos y'; \quad y(0) = 1; \quad y'(0) = \frac{\pi}{3}.$$

18. Разложить в ряд Фурье периодическую функцию $f(x)$, заданную на промежутке $(-\pi, \pi)$ выражением $f(x) = x^2$.

19. Разложить в ряд Фурье периодическую функцию $f(x)$, заданную на промежутке $(-2, 2)$ выражением $f(x) = -2x + 3, T = 4$.

20. Разложить в ряд Фурье по синусам функцию $f(x)$, заданную на промежутке $(0, \pi)$

выражением $f(x) = x - \frac{\pi}{4}$

21. Разложить в ряд Фурье периодическую функцию и найти сумму полученного ряда $f(x) = x(\pi - x) (-\pi < x < \pi)$.

22. Разложить в ряд Фурье по косинусам и найти сумму полученного ряда

$$f(x) = \begin{cases} -3, & 0 < x < 1, \\ 2x - 3, & 1 < x < 3 \end{cases}$$

23. Найти синус- преобразование Фурье

$$f(x) = \begin{cases} 3\sin x, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \\ 0, & x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 и 2 семестрах, в форме дифференцированного зачета в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Математический анализ

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Каган, М. Л. Математика в строительном вузе. Дифференциальное исчисление : [учебник для вузов] / М. Л. Каган, М. В. Самохин ; [рец.: А. В. Чечкин, Ю. Ю. Кочетков]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 242 с. : ил. - Библиогр.: с. 240 (8 назв.). - ISBN 978-5-93093-821-0	234
2	Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана : учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 607 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-8114-0887-0	199
3	Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев ; Московский физико-технический институт. - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Базовый курс). Т. 1. - 703 с. : ил., табл. - Предм.-имен. указ.: с. 685-694. - ISBN 978-5-9916-1807-6	10
4	Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учеб. пособие для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - Изд. 16-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 736 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Таблица интегралов: с. 731-735. - Библиогр.: с. 736 (14 назв.). - ISBN 978-5-8114-0499-5	380

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Боронина, Е. Б. Математический анализ : учебное пособие / Е. Б. Боронина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1745-7.	https://www.iprbookshop.ru/81022.html

2	Кузина, Т. С. Высшая математика: лекции (1-й семестр) : учебное пособие / Т. С. Кузина, Л. Ю. Фриштер ; [рец.: А. А. Медведев, М.И. Смирнов] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 69 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-7264-0924-5	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015%20-%202/45.pdf
3	Кириянова Л.В. Математический анализ. Теория числовых рядов : конспект лекций / Кириянова Л.В., Мацеевич Т.А., Мясников А.Г.. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-7264-1802-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/74476.html
4	Судавная О.И. Типовой расчет. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля. 5 модуль : учебно-методическое пособие / Судавная О.И., Фролов В.М.. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 40 с	https://www.iprbookshop.ru/65307.html
5	Позднякова Т.А. Математика. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Элементы векторного анализа : учебное пособие / Позднякова Т.А., Ботвич А.Н.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 113 с. — ISBN 978-5-7638-3920-3.	https://www.iprbookshop.ru/84228.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Неопределенный интеграл : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам специалитета всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Л. Ю. Фриштер [и др.] ; [рец. В. И. Макаров]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Математика). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/8.pdf .
2	Производная функции одной переменной : методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов 1 курса дневного отделения, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" и студентов, обучающихся по специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [сост.: Е. Е. Асеева [и др.] ; рец. В. И. Макаров]. - Москва : МГСУ, 2014. - 60 с. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/103.pdf – 130 экз.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.02	Математический анализ

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.02	Математический анализ

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 501 КМК Мультимедийная аудитория	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 516 КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	

аттестации Ауд. 523 КМК		
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 625 КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 629 КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 633а КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №

		<p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещения для самостоятельной	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

<p>работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>шт.) Монитор Samsung 24” S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.03	Дифференциальные уравнения

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	к.ф.-м.н., доцент	Осипов Ю.В.
доцент	к.т.н., доцент	Сафина Г.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20.06 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» является формирование компетенций обучающегося в области информационных систем и технологий в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает математические модели, использующие дифференциальные уравнения Имеет навыки (начального уровня) решения систем дифференциальных уравнений в задачах профессиональной деятельности
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	Знает основные понятия математического аппарата теории дифференциальных уравнений, применяемые для решения прикладных задач Имеет навыки (начального уровня) применения математического аппарата дифференциальных уравнений и систем для решения прикладных задач профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических час.).
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Дифференциальные уравнения 1 и 2-го порядков. Линейные уравнения n -го порядка.	3	16		16				62	18	<i>Домашнее задание №1 р.1. Домашнее задание №2 р. 2. Контрольная работа №1 р. 1.</i>
2	Системы дифференциальных уравнений.	3	16		16						
	Итого:	3	32		32				62	18	<i>Экзамен</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Дифференциальные уравнения 1 и 2-го порядков. Линейные уравнения n -го порядка.	1.1. Дифференциальное уравнение, его порядок, решение. Дифференциальные уравнения, разрешенные относительно старшей производной. Геометрический смысл уравнения $y' = f(x, y)$, поле направлений, изоклины. 1.2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальное уравнение в полных дифференциалах

		<p>1.3. Задача Коши и ее геометрический смысл для дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Понятие об особых точках и особых решениях. Дифференциальные уравнения, не разрешенные относительно производной, теорема существования и единственности решения. Огибающая семейства кривых, ее связь с особым решением дифференциального уравнения $f(x, y, y') = 0$.</p> <p>1.4. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения порядка n. Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка</p> <p>1.5. Линейные дифференциальные уравнения порядка n. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для линейного дифференциального уравнения. Линейный дифференциальный оператор, его свойства. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ), свойства их решений.</p> <p>1.6. Линейная зависимость и линейная независимость системы функций на интервале. Определитель Вронского, его связь с линейной зависимостью системы функций. Критерий линейной независимости n частных решений ЛОДУ порядка n. Фундаментальная система решений (ФСР) ЛОДУ, теорема существования ФСР. Теорема о структуре общего решения ЛОДУ. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ), теорема о структуре общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.</p> <p>1.7. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение, ФСР.</p> <p>1.8. Общее решение неоднородного линейного уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</p>
2.	Системы дифференциальных уравнений.	<p>2.1 Нормальные системы. Векторная форма записи нормальной системы. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нормальной системы. Сведение дифференциального уравнения порядка n к нормальной системе из n уравнений. Сведение нормальной системы к одному дифференциальному уравнению. Системы линейных дифференциальных уравнений.</p> <p>2.2 Свойства решений линейной системы. Линейная зависимость и линейная независимость системы вектор – функций. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений. Определитель Вронского для системы частных решений линейных однородных дифференциальных уравнений. ФСР системы линейных однородных дифференциальных уравнений. Теорема о структуре общего решения системы линейных однородных дифференциальных уравнений.</p> <p>2.3 Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. ФСР, построение ФСР, состоящей из действительных решений. Построение ФСР для системы линейных однородных дифференциальных уравнений в случае кратных корней характеристического уравнения. Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений, теорема о структуре общего решения. Метод вариации.</p> <p>2.4 Исследование решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений на устойчивость и асимптотическую</p>

	устойчивость. Классификация особых точек. Основные теоремы об устойчивости
--	--

4.2 *Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Дифференциальные уравнения 1 и 2-го порядков. Линейные уравнения n-го порядка	1.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, 1.2. Дифференциальные уравнения: однородные, линейные, Бернулли, методы их интегрирования. 1.3. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. 1.4. Задача Коши. Понятие общего, частного решений. 1.5. Теорема Коши. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка, методы их интегрирования. 1.6. Задача Коши, теорема Коши. 1.7. Фундаментальная система решений ЛОДУ. Структура общего решения ЛОДУ. Определитель Вронского 1.8. Структура общего решения ЛНДУ. Принцип суперпозиции частных решений ЛНДУ. 1.9. Метод неопределенных коэффициентов. 1.10. Метод неопределенных коэффициентов. Принцип суперпозиции частных решений ЛНДУ. 1.11. Метод вариации произвольных постоянных.
2.	Системы дифференциальных уравнений.	2.1 Методы решения систем линейных дифференциальных уравнений. 2.2. Исследование решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений на устойчивость и асимптотическую устойчивость с помощью определения. 2.3. Исследование на устойчивость решений систем линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

4.1 *Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
 - выполнение домашних заданий;
 - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Дифференциальные уравнения 1 и 2-го порядков. Линейные уравнения n-го порядка	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Системы дифференциальных уравнений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.03	Дифференциальные уравнения

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает математические модели, использующие дифференциальные уравнения	1	Экзамен Домашнее задание №1 р.1. Контрольная работа №1 р. 1
Имеет навыки (начального уровня) решения систем дифференциальных уравнений в задачах профессиональной деятельности	2	Экзамен <i>Домашнее задание №2</i> р. 2
Знает основные понятия математического аппарата теории дифференциальных уравнений, применяемые для решения прикладных задач	1	Экзамен <i>Домашнее задание №1</i> р.1. <i>Контрольная работа</i>

		<i>№1 р. 1</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения математического аппарата дифференциальных уравнений и систем для решения прикладных задач профессиональной деятельности	1, 2	Экзамен <i>Домашнее задание №1 р.1.</i> <i>Домашнее задание №2 р. 2.</i> <i>Контрольная работа №1 р. 1</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Дифференциальные уравнения 1 и 2-го порядков. Линейные уравнения n-го порядка	1. Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для уравнения $y' = f(x, y)$ и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решение уравнения 1-го порядка. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения $y' = f(x, y)$. Геометрическая интерпретация теоремы Коши.

	<p>2. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными и однородных уравнений. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка. Метод интегрирования уравнения Бернулли.</p> <p>3. Поле направлений, определяемое уравнением $y' = f(x, y)$. Изоклины.</p> <p>4. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Задачи Коши для уравнения $y'' = f(x, y, y')$ и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решения дифференциального уравнения 2-го порядка. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения $y'' = f(x, y, y')$.</p> <p>5. Метод понижения порядка для решения уравнений вида $f(x, y', y'') = 0$.</p> <p>6. Дифференциальные уравнения n-го порядка. Задача Коши. Общее и частное решения. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения n-го порядка.</p> <p>7. Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка однородное и неоднородное. Линейный дифференциальный оператор и его свойства. Запись линейного дифференциального уравнения с помощью линейного дифференциального оператора.</p> <p>8. Необходимое и достаточное условие линейной независимости двух функций на $[a, b]$.</p> <p>9. Линейная зависимость и независимость системы функций на $[a, b]$. Определитель Вронского для системы n функций и его связь с линейной зависимостью и независимостью системы функций.</p> <p>10. Линейное однородное дифференциальное уравнение n-го порядка, свойства решений. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Свойства определителя Вронского для фундаментальной системы решений.</p> <p>11. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка.</p> <p>12. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения n-го порядка.</p> <p>13. Линейное однородное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.</p> <p>14. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в различных случаях корней характеристического уравнения. Правило нахождения фундаментальной системы решений для линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка.</p>
--	--

		<p>15. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение. Метод вариации произвольных постоянных.</p> <p>16. Метод неопределенных коэффициентов для линейного неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.</p>
2	Системы дифференциальных уравнений	<p>17. Нормальные системы двух дифференциальных уравнений с двумя неизвестными функциями. Запись системы в виде одного векторного уравнения (иначе - в матричной форме). Определение решения. Постановка задачи Коши. Определение частного решения. Понятие об общем решении. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши. Геометрическая интерпретация решения нормальной системы.</p> <p>18. Нормальная линейная система, однородная и неоднородная. Определение общего решения линейной системы. Линейные однородные системы. Формулировка свойств их решений. Определитель Вронского для системы, состоящей из двух векторных функций. ФСР однородной линейной системы.</p> <p>19. Формулировка теоремы о структуре общего решения линейной однородной системы. Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами. Нахождение общего решения в случае различных действительных корней характеристического уравнения.</p> <p>20. Линейные неоднородные системы. Формулировка теоремы о существовании частного решения такой системы.</p> <p>21. Устойчивость. Определение решения системы дифференциальных уравнений, устойчивого по Ляпунову. Определение асимптотически устойчивого решения системы. Неустойчивые по Ляпунову решения системы. Примеры.</p> <p>22. Автономные нормальные системы дифференциальных уравнений. Положение равновесия (точка покоя) системы. Понятие о фазовой плоскости и о траектории движения точки в фазовой плоскости.</p> <p>23. Асимптотическая устойчивость и неустойчивость по Ляпунову тривиального решения линейной однородной системы с постоянными коэффициентами в зависимости от вида корней характеристического уравнения (формулировки и пример).</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа (КР)

«Дифференциальные уравнения 1 и 2-го порядков. Линейные уравнения n -го порядка»

Образец КР

1. Указать тип дифференциального уравнения и найти его общее решение

$$(x^4 - 2)y' - \sqrt{y^2 + 1}x^3 = 0.$$

2. Указать тип дифференциального уравнения и найти его общее решение

$$y' - \frac{3y}{x-7} = (x-7)^2.$$

3. Решить задачу Коши $4y'' + y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 3$.

4. Найти общее решение уравнения $y'' + y' - 20y = 7e^{4x} + 2x^2 - 3$

5. Найти общее решение уравнения $y^{(5)} + y^{(4)} - 6y''' = 0$

Домашнее задание (ДЗ) №1

«Дифференциальные уравнения 1 и 2-го порядков. Линейные уравнения n -го порядка»

Образец ДЗ

1. Найти общий интеграл дифференциального уравнения $\sqrt{1-x^2}y' + xy^2 + 2x = 0$.

2. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным

условиям
$$\begin{cases} y \frac{dy}{dx} + x = 1. \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

3. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным

условиям
$$\begin{cases} y' + \frac{y}{2x} = x^2. \\ y(1) = 1 \end{cases}$$

4. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным

условиям
$$\begin{cases} y' + xy = (1+x)e^{-x}y^2. \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

5. Определить тип дифференциального уравнения $y' = x + y$, найти общее решение и построить интегральную кривую, проходящую через точку $M(2, 1)$.

6. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 9y = 0$.

7. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющего указанным

условиям
$$\begin{cases} y'' - 4y' + 3y = 0 \\ y(0) = 6 \\ y'(0) = 10 \end{cases}$$

8. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 9y = 2x^2$.

9. Найти вид общего решения дифференциального уравнения $y'' - 2y' - 8y = e^x - 8\cos 2x$ (не вычисляя неопределенные коэффициенты).

10. Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных
 $y'' + y' = e^x \cdot \cos e^x$

Домашнее задание (ДЗ) №2

«Системы дифференциальных уравнений»

Образец ДЗ

1. Решить систему дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -2x + 5y \\ \frac{dy}{dt} = 4x - 3y. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость тривиальное решение системы:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = -2x_1 x_2^2 x_3^2 \\ \frac{dx_2}{dt} = 2x_1^2 x_2 x_3^2 \\ \frac{dx_3}{dt} = 2x_1^2 x_2^2 x_3. \end{cases}$$

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.03	Дифференциальные уравнения

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс : курс лекций / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2014. - 603 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-5257-2	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Коновалова, Л. В. Дифференциальные уравнения и их приложения в технике : учебное пособие / Л. В. Коновалова. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - ISBN 978-5-9227-0573-8	https://www.iprbookshop.ru/49956.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.03	Дифференциальные уравнения

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.03	Дифференциальные уравнения

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 109 КПА Мультимедийная аудитория	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 501 КМК Мультимедийная аудитория	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	К-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) Skype (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 502 КМК Мультимедийная аудитория	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	К-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) Skype (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5"	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)

	<p>S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Ortelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24"</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 -АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	<p>S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.04	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К. ф. -м. н, доцент	Васильева О.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Высшей математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Уравнения математической физики» является формирование компетенций обучающегося в области математической физики, ее приложениях в естественных науках.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности
	ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.2 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности
	ОПК-8.3 Построение математической модели исследуемого объекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает постановку краевых и начальных условий, их соответствие физическому процессу для моделей, описываемых гиперболическими, параболическими и эллиптическими уравнениями. Имеет навыки (начального уровня) постановки краевых и начальных условий для гиперболических, параболических и эллиптических уравнений.
ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	Знает способы представления базовых физических процессов в виде задач Коши и граничных задач для дифференциальных уравнений в частных производных, способы обоснования начальных и граничных условий задач, классические методы решения задач математической

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	физики. Имеет навыки (начального уровня) представления базовых физических процессов в виде задач Коши и граничных задач для дифференциальных уравнений в частных производных, способы обоснования начальных и граничных условий для дифференциальных уравнений в частных производных и их решения.
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	Знает методы построения математической модели физического процесса, с помощью корректной формулировки задачи Коши или граничной задачи для дифференциального уравнения в частных производных 1 и 2-го порядков Имеет навыки (начального уровня) построения математической модели физического процесса, с помощью корректной формулировки задачи Коши или граничной задачи для дифференциального уравнения в частных производных 1 и 2-го порядков.
ОПК-8.2 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	Знает основные математические модели физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков, Имеет навыки (начального уровня) выбора математической модели физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков.
ОПК-8.3 Построение математической модели исследуемого объекта	Знает основные методы построения математических моделей физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков, Имеет навыки (начального уровня) построения математических моделей физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым

	проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка	4	4		4				52	36	Контрольная работа (разделы 1,2,3) Домашнее задание №1 (раздел 1,2) Домашнее задание №2 (раздел 2,3)
2	Дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка	4	20		20						
3	Специальные функции в уравнениях математической физики	4	4		2						
Итого:		4	28		28			52	36	Экзамен	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка	1.1. Задача Штурма-Лиувилля. Собственные функции и собственные числа задачи, свойства собственных чисел и собственных функций, теорема Стеклова. Краевые операторы первого, второго и третьего рода. Задача Штурма-Лиувилля на отрезке, в прямоугольнике, в круге. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с частными производными. Свойства решений. Линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядков. Классификация дифференциальных уравнений с частными производными. Основные уравнения математической физики. Начальные и краевые условия. Корректность основных краевых задач. Пример Адамара некорректно поставленной задачи. Канонический вид. Замена переменных. 1.2. Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка. Линейные уравнения. Задача Коши.
2	Дифференциальные уравнения с частными	1.3. Задачи о колебании тел, приводящие к волновому уравнению.

	производными второго порядка	<p>Начальные и граничные условия. Задача о колебании струны, приводящая к одномерному волновому уравнению. Постановка начальных и краевых условий для одномерного волнового уравнения, их физический смысл.</p> <p>1.4. Задача Коши для одномерного волнового уравнения. Метод Д'Аламбера решения задачи Коши для одномерного волнового уравнения и его физический смысл</p> <p>1.5. Метод Фурье решения краевых задач. Стоячие волны струны, собственные частоты колебания струны, частотные уравнения.</p> <p>1.6. Уравнение продольных колебаний стержня, постановка начальных и краевых условий. Вывод волнового уравнения в пространстве. Задача о колебании прямоугольной мембраны, стоячие волны прямоугольной мембраны.</p> <p>1.7. Задача о распространении тепла в стержне, приводящая к одномерному уравнению теплопроводности. Постановка начального и краевых условий для уравнения теплопроводности, их физический смысл. Решение начально-краевых задач методом Фурье.</p> <p>1.8. Уравнение распространения тепла в стержне, на боковой поверхности которого происходит теплообмен с окружающей средой. Задача Коши для одномерного уравнения теплопроводности, фундаментальное решение уравнения теплопроводности и его физический смысл.</p> <p>1.9. Вывод уравнения теплопроводности в пространстве, постановка начальных и краевых условий. Решение методом Фурье задачи о распространении тепла в пластине</p> <p>1.10. Задача о стационарном распределении температуры, приводящая к эллиптическому уравнению. Оператор Лапласа. Гармонические функции и их свойства. Уравнение Лапласа.</p>
3	Специальные функции в уравнениях математической физики	<p>1.13. Оператор Лапласа в полярных и сферических координатах. Уравнения Бесселя индексов ноль и один. Функции Бесселя нулевого и первого порядка. Решение задачи о колебания круглой мембраны. Задача Дирихле для уравнения Лапласа в круге. Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа в круге методом Фурье. Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа в кольце методом Фурье.</p> <p>1.14. Функция Грина. Метод функций Грина, фундаментальные решения уравнения Лапласа на плоскости и в пространстве. Построение функции Грина для полуплоскости. Задача Неймана для уравнения Лапласа в круге. Условие разрешимости задачи Неймана для уравнения Лапласа. Интегральная формула Пуассона для круга и полуплоскости.</p> <p>Задачи Дирихле и Неймана для уравнения Пуассона в круге и кольце. Интегральная формула Пуассона для круга и полуплоскости</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка	1.1. Задача Штурма-Лиувилля на отрезке с краевыми условиями первого, второго и третьего рода. Задача Штурма-Лиувилля на прямоугольнике и в пространстве. Разложение в ряд Фурье по собственным функциям задачи Штурма-Лиувилля. Ортогональность собственных функций. Приведение с частными производными к каноническому виду.

		1.2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Первые интегралы. Задача Коши.
2	Дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка	1.3. Классификация уравнений в частных производных второго порядка 1.4. Формула Д'Аламбера задачи Коши для одномерного волнового уравнения. Задача о колебании полубесконечной струны. Метод Фурье для задачи о свободных колебаниях струны. Задача о вынужденных колебаниях струны. 1.6. Задача о продольных колебаниях стержня. Задача о вынужденных поперечных колебаниях прямоугольной мембраны. 1.7. Решение методом Фурье задачи о теплопроводности в стержне без источника с однородными краевыми условиями. 1.8. Решение методом Фурье задачи о теплопроводности в стержне с источником с однородными краевыми условиями. Сведение неоднородных краевых условий к однородным. 1.9. Задача о распространении тепла в стержне с источником внутри и неоднородными краевыми условиями. 1.10. Задача о распространении тепла в прямоугольной пластине. 1.11. Задачи Дирихле и Неймана для уравнения Лапласа на отрезке. 1.12. Решение краевых задач для уравнения Лапласа на прямоугольнике
3	Специальные функции в уравнениях математической физики	1.13. Оператор Лапласа в полярных и сферических координатах. Задача о колебании круглой мембраны. Задача Дирихле для уравнения Лапласа в круге. Задача Неймана для уравнения Лапласа в круге. 1.14. Краевые задачи для уравнения Лапласа в кольце. Задача Дирихле для уравнения Пуассона в круге и кольце

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации;

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка	Метод характеристик
2	Дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка	Приведение уравнения с частными производными к каноническому виду.
3	Специальные функции в уравнениях	Задача Неймана для уравнения Пуассона в круге и кольце

математической физики	
--------------------------	--

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации экзамену, а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.04	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает постановку краевых и начальных условий, их соответствие физическому процессу для моделей, описываемых гиперболическими, параболическими и эллиптическими уравнениями. Имеет навыки начального уровня постановки краевых и начальных условий для гиперболических, параболических и	1,2,3	Контрольная работа Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Экзамен

эллиптических уравнений.		
<p>Знает способы представления базовых физических процессов в виде задач Коши и граничных задач для дифференциальных уравнений в частных производных, способы обоснования начальных и граничных условий задач, классические методы решения задач математической физики.</p> <p>Имеет навыки начального уровня представления базовых физических процессов в виде задач Коши и граничных задач для дифференциальных уравнений в частных производных, способы обоснования начальных и граничных условий для дифференциальных уравнений в частных производных и их решения.</p>	1,2,3	Контрольная работа Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Экзамен
<p>Знает методы построения математической модели физического процесса, с помощью корректной формулировки задачи Коши или граничной задачи для дифференциального уравнения в частных производных 1 и 2-го порядков</p> <p>Имеет навыки начального уровня построения математической модели физического процесса, с помощью корректной формулировки задачи Коши или граничной задачи для дифференциального уравнения в частных производных 1 и 2-го порядков.</p>	1,2,3	Контрольная работа Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Экзамен
<p>Знает основные математические модели физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков,</p> <p>Имеет навыки начального уровня выбора математической модели физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков.</p>	1,2,3	Контрольная работа Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Экзамен
<p>Знает основные методы построения математических моделей физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков,</p> <p>Имеет навыки начального уровня построения математических моделей физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков.</p>	1,2,3	Контрольная работа Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (1,2неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка	<p>1. Задача Штурма-Лиувилля. Собственные числа и собственные функции. Свойства собственных чисел и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля.</p> <p>2. Определение дифференциального уравнения с частными производными, его порядка, решения. Примеры.</p> <p>3. Определение и общий вид линейного дифференциального уравнения с частными производными. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения с частными производными.</p> <p>4. Линейный дифференциальный оператор. Дифференциальные уравнения математической физики</p> <p>5. Свойства решений линейных дифференциальных уравнений с частными производными (однородных и неоднородных).</p> <p>6. Корректность постановки задач математической физики</p> <p>7. Линейные дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка. Характеристики. Задача Коши для уравнения первого порядка. Метод характеристик.</p> <p>8. Линейные дифференциальные уравнения с частными производными 2-го порядка, их классификация. Канонический вид. Приведение к каноническому виду.</p>

		Характеристики. Общий интеграл.
2.	Дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка	<p>10. Задача о малых колебаниях струны, приводящая к одномерному волновому уравнению (с выводом). Постановка начальных и краевых условий для одномерного волнового уравнения.</p> <p>11. Задача о продольных колебаниях стержня</p> <p>12. Задача Коши для одномерного волнового уравнения. Метод Даламбера решения задачи Коши.</p> <p>13. Исследование формулы Даламбера. Понятия о прямой и обратной волне. Волна отклонения и волна импульса.</p> <p>14. Решение волнового уравнения на полупрямой.</p> <p>15. Метод разделения переменных (метод Фурье) для одномерного волнового уравнения,</p> <p>16. Задача о колебаниях мембраны. Решение задачи о колебаниях прямоугольной мембраны методом Фурье.</p> <p>18. Задача о распределении температуры в стержне, приводящая к одномерному уравнению теплопроводности (вывод). Постановка начальных и краевых условий для одномерного уравнения теплопроводности.</p> <p>19. Задача Коши для одномерного уравнения теплопроводности.</p> <p>20. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности, его физический смысл.</p> <p>21. Задача о распределении температуры в теле, приводящая к уравнению теплопроводности в пространстве (вывод).</p> <p>22. Постановка начальных и краевых условий для задачи о распределении температуры в теле</p> <p>23. Стационарное распределение температуры в теле.</p> <p>24. Постановка задачи Дирихле и Неймана для уравнения Пуассона</p> <p>25. Постановка задачи Дирихле и Неймана для уравнения Лапласа.</p> <p>26. Гармонические функции (определение и свойства).</p>
3.	Специальные функции в уравнениях математической физики	<p>27. Функция Грина задачи Дирихле (определение). Метод функций Грина решения задачи Дирихле. Формула Грина.</p> <p>28. Задача о колебании круглой мембраны. Уравнение Бесселя. Функции Бесселя.</p> <p>29. Уравнение Лапласа в полярных координатах. Фундаментальные решения.</p> <p>30. Решение задачи Дирихле для круга методом разделения переменных (методом Фурье).</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2;

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Тема контрольной работы (4 семестр): "Уравнения в частных производных"

Образец контрольной работы (4 семестр) "Уравнения в частных производных"

1. Решить задачу о колебаниях струны, жестко закрепленной с концов, если ее вывели из положения равновесия ударом, сообщив заданную начальную скорость.
2. Решить задачу Дирихле для уравнения Лапласа в круге.

Тема домашней работы №1 (4 семестр): "Уравнения в частных производных 1 и 2 порядка."

Образец домашней работы №1 (4 семестр) "Уравнения в частных производных 1 и гиперболические 2-го."

1. Решить уравнение в частных производных первого порядка
2. Решить задачу о колебаниях струны, если ее вывели из положения равновесия ударом, сообщив заданную начальную скорость.

Тема домашней работы №2 (4 семестр): "Параболические и эллиптические уравнения в частных производных.»

Образец домашней работы №2 (4 семестр) "Параболические и эллиптические уравнения в частных производных."

1. Методом Фурье решить задачу теплопроводности.
2. Решить задачу Неймана для уравнения Лапласа в круге.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.04	Уравнения математической физики

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс : курс лекций / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2014. - 603 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-5257-2	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Алашеева, Е. А. Уравнения математической физики : учебное пособие / Е. А. Алашеева. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 162 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/71896.html
2	Щербакова, Ю. В. Уравнения математической физики : учебное пособие / Ю. В. Щербакова, М. А. Миханьков. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1795-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/81065.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/ п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	<p>Методы решения уравнений математической физики : [Электронный ресурс] : методические указания к курсовой работе по дисциплине «Уравнения математической физики» для студентов бакалавриата очной формы обучения направлений подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 15.03.03 Прикладная механика / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [сост. Т.Н. Титова и др.]. - Москва : МГСУ, 2015. - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/86.pdf.</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
------	-------------------------

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор</p>

		<p>089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--	--	---

Комментарий:

Указывается материально-техническое и программное обеспечение, которое непосредственно используется при проведении аудиторных занятий.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.05	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к ф-м н, доцент	Кирыянова Людмила Владимировна
Старший преподаватель		Жданова Татьяна Владимировна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Высшей математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов» является формирование компетенций обучающегося в области решение прикладных задач методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
	УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач
	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными,	Знает основные основные алгоритмы решения задач методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов Имеет навыки (начального уровня) применения оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников методами теории

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
полученными из различных источников	вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	Знает основные определения, положения и область применения теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов Имеет навыки (начального уровня) оценки достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизации с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	Имеет навыки (начального уровня) выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает алгоритмы решения задач профессиональной деятельности методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов Имеет навыки (начального уровня) выбора способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов.
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	Знает основные методы теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов Имеет навыки (начального уровня) применения математического аппарата теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов для решения прикладных задач профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Теория вероятностей	4	10		10					Домашнее задание № 1 (раздел 1), Домашнее задание № 2 (раздел 2), Контрольная работа № 1 (раздел 1)
2	Математическая статистика и теория случайных процессов	4	18		18			70	18	
Итого:		4	28		28			70	18	Зачет с оценкой

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теория вероятностей	Аксиоматика теории вероятностей. Условные вероятности. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайная величина и ее функция распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Основные законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Распределения в n -мерных пространствах. Функция распределения многомерной случайной величины. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики зависимости. Функции нескольких случайных аргументов. Сумма независимых случайных величин.

2	Математическая статистика и теория случайных процессов	<p>Предмет и метод математической статистики. Связь математической статистики с теорией вероятностей. Гистограмма. Выборочные моменты. Асимптотическое поведение выборочных моментов. Связь эмпирических распределений с теоретическими. Порядковые статистики. Понятие статистической оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность статистических оценок. Оценки максимального правдоподобия, их свойства. Интервальные оценки. Статистические гипотезы и статистические критерии. Понятие о дисперсионном анализе. Задача дисперсионного анализа и классификация его моделей. Однофакторная дисперсионная модель.</p> <p>Предмет корреляционного анализа. Парная корреляция. Выборочный коэффициент корреляции и его свойства. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Выборочное корреляционное отношение. Проверка гипотезы о линейности связи.</p> <p>Случайный процесс. Фазовое пространство. Реализация случайного процесса. Математическое ожидание, дисперсия и ковариационная (корреляционная, автокорреляционная) функция случайного процесса. Конечномерное распределение случайного процесса. Классификации случайных процессов. Цепи Маркова. Вероятности состояний. Граф состояний. Переходные вероятности цепи Маркова. Переходная матрица цепи Маркова. Предельные вероятности состояний.</p>
---	--	--

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория вероятностей	<p>Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.</p> <p>Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Закон распределения случайной величины и её числовые характеристики.</p> <p>Основные законы распределения и числовые характеристики дискретных случайных величин.</p> <p>Основные законы распределения и числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>Функции нескольких случайных аргументов. Сумма независимых случайных величин.</p>
2	Математическая статистика и теория случайных процессов	<p>Гистограмма, полигон, эмпирическая функция распределения.</p> <p>Выборочные моменты.</p> <p>Точечные оценки параметров распределения.</p> <p>Интервальные оценки.</p> <p>Проверка гипотез о значении параметров распределений.</p>

	<p>Проверка гипотез о виде распределения. Однофакторная дисперсионная модель. Коэффициент детерминации.</p> <p>Вычисления выборочного коэффициента парной корреляции и проверка его значимости. Построение доверительного интервала для коэффициента корреляции.</p> <p>Вычисления выборочного корреляционного отношения и проверка гипотезы о линейности связи.</p> <p>Определение коэффициентов и функции линейной регрессии по методу наименьших квадратов. Анализ соответствия линейного уравнения регрессии экспериментальным данным. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.</p> <p>Нелинейная парная регрессия. Анализ соответствия уравнения регрессии экспериментальным данным (проверка адекватности модели).</p> <p>Доверительный интервал для прогнозного значения. Линеаризация.</p> <p>Расчет математического ожидания, дисперсии и ковариационной функции случайного процесса.</p> <p>Цепи Маркова. Построение графа состояний цепи Маркова. Переходные вероятности цепи Маркова. Составление переходной матрицы. Вероятности состояний. Расчет вероятностей реализаций. Расчет предельных вероятностей состояний.</p>
--	--

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория вероятностей	Свёртка. Условное распределение случайной величины. Регрессия. Условная дисперсия. Линейная регрессия. Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Характеристические функции случайных величин. Центральная предельная теорема. Скорость

		сходимости в центральной предельной теореме.
2	Математическая статистика и теория случайных процессов	<p>Понятие о многомерном корреляционном анализе. Множественный и частный коэффициенты корреляции. Коэффициенты детерминации и эластичности.</p> <p>Ранговая корреляция. Предмет регрессионного анализа. Парная линейная регрессия. Определение коэффициентов и функции регрессии по методу наименьших квадратов. Проверка значимости коэффициентов линейной регрессионной модели. Проверка значимости уравнения парной линейной регрессии на основе дисперсионного анализа. Нелинейная регрессия. Множественная регрессия. Двухфакторный дисперсионный анализ.</p> <p>Последовательные критерии проверки статистических гипотез.</p> <p>Понятие о дискриминантном анализе. Задача классификации.</p> <p>Проверка гипотезы однородности. Гипотезы независимости и случайности.</p> <p>Ранговая корреляция. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла.</p> <p>Марковские случайные процессы с непрерывным временем и дискретными состояниями. Плотность вероятности перехода. Уравнения Колмогорова. Пуассоновский процесс. Процесс гибели и размножения.</p> <p>Канонические разложения случайных процессов. Определение стационарного случайного процесса (стационарность и широким и узким смысле). Спектральная теория стационарных случайных процессов.</p> <p>Гауссовский случайный процесс. Винеровский случайный процесс.</p> <p>Математическая модель броуновского движения.</p>

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.05	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные основные алгоритмы решения задач методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов	1,2	<i>Домашнее Задание № 1, Домашнее Задание № 2, Контрольная Работа №1, Зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня)	1,2	<i>Домашнее Задание</i>

применения оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов		<i>№ 1, Домашнее Задание № 2, Контрольная Работа №1, Зачет с оценкой</i>
Знает основные определения, положения и область применения теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов	1,2	<i>Домашнее Задание № 1, Домашнее Задание № 2, Контрольная Работа №1, Зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценки достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизации с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов	1,2	<i>Домашнее Задание № 1, Домашнее Задание № 2, Контрольная Работа №1, Зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов	1,2	<i>Домашнее Задание № 1, Домашнее Задание № 2, Контрольная Работа №1, Зачет с оценкой</i>
Знает алгоритмы решения задач профессиональной деятельности методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов	1,2	<i>Домашнее Задание № 1, Домашнее Задание № 2, Контрольная Работа №1, Зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов.	1,2	<i>Домашнее Задание № 1, Домашнее Задание № 2, Контрольная Работа №1, Зачет с оценкой</i>
Знает основные методы теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов	1,2	<i>Домашнее Задание № 1, Домашнее Задание № 2, Контрольная Работа №1, Зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения математического аппарата теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов для решения прикладных задач профессиональной деятельности	1,2	<i>Домашнее Задание № 1, Домашнее Задание № 2, Контрольная Работа №1, Зачет с оценкой</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория вероятностей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пространство элементарных исходов (событий). События, алгебра событий, σ - алгебра событий. 2. Аксиоматика теории вероятностей. 3. Классическое определение вероятности. 4. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. 5. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 6. Измеримые функции, абсолютно непрерывные функции, интеграл Лебега, интеграл Лебега – Стильеса. 7. Случайная величина и ее функция распределения. 8. Дискретные случайные величины (распределение Бернулли, биномиальное распределение, геометрическое

		<p>распределение, гипергеометрическое распределение, распределение Пуассона).</p> <p>9. Непрерывные случайные величины (равномерное распределение, показательное распределение, распределение Коши, нормальное распределение, распределение Пирсона).</p> <p>10. Функции от случайной величины. Логарифмически нормальное распределение.</p> <p>11. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, медиана, мода, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, моменты случайной величины, центральные моменты, квантили распределения.</p> <p>12. Распределения в n-мерных пространствах. Функция распределения многомерной случайной величины.</p> <p>13. Системы случайных величин.</p> <p>14. Многомерные распределения.</p> <p>15. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики зависимости. Функции нескольких случайных аргументов. Сумма независимых случайных величин.</p>
2	<p>Математическая статистика и теория случайных процессов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Генеральная совокупность и выборка. 2. Вариационный ряд. Порядковые статистики. 3. Простая и интервальная таблицы частот. 4. Эмпирическая функция распределения и её свойства. 5. Полигон. Гистограмма. 6. Выборочные моменты. Асимптотическое поведение выборочных моментов. Связь эмпирических распределений с теоретическими. Порядковые статистики. 7. Понятие статистической оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность статистических оценок. 8. Оценки максимального правдоподобия, их свойства. 9. Интервальные оценки. 10. Статистические гипотезы и статистические критерии. Общий принцип построения критериев согласия. 11. Проверка гипотез о значении параметров распределений. 12. Проверка гипотез о виде распределения. 13. Проверка гипотезы однородности. 14. Гипотеза независимости. 15. Понятие функциональной, стохастической и корреляционной зависимости. Уравнение регрессии, функция регрессии. 16. Коэффициент ковариации: определение и свойства. 17. Коэффициент корреляции: определение и его свойства. 18. Понятия коррелированности, некоррелированности, зависимости, независимости, и связь между ними. 19. Выборочный коэффициент корреляции, вычисление и свойства. 20. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. 21. Построение доверительного интервала для выборочного коэффициента корреляции. 22. Корреляционное отношение и его свойства. 23. Вычисление выборочного корреляционного отношения.

		<p>24. Проверка гипотезы о линейности связи.</p> <p>25. Нелинейная регрессия.</p> <p>26. Линеаризация модели.</p> <p>27. Линейная парная регрессия: модель, выборочное уравнения регрессии. Построение выборочного уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов, формулы для коэффициентов уравнения и их связь с коэффициентом корреляции.</p> <p>28. Оценка точности нахождения коэффициентов линейного уравнения регрессии. Коэффициент детерминации.</p> <p>29. Случайный процесс. Фазовое пространство. Сечение случайного процесса.</p> <p>30. Реализация случайного процесса. Семейство реализаций.</p> <p>31. Математическое ожидание, дисперсия и ковариационная (корреляционная) функция случайного процесса.</p> <p>32. Конечномерное распределение случайного процесса. Гауссовский случайный процесс.</p> <p>33. Временные ряды.</p> <p>34. Определение случайного процесса с независимыми значениями. Определение случайного процесса с независимыми приращениями. Определение мартингала.</p> <p>35. Определение марковского случайного процесса.</p> <p>36. Определение стационарного случайного процесса (стационарность в широком и узком смысле).</p> <p>37. Цепи Маркова. Граф состояний. Переходные вероятности цепи Маркова. Размеченный граф состояний.</p> <p>38. Переходная матрица (матрица вероятностей перехода) цепи Маркова.</p> <p>39. Вероятности состояний. Предельные вероятности состояний.</p>
--	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа «Случайные величины и события» (4 семестр)

1. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,7, а вторым – 0,9. Стрелки делают по одному выстрелу по цели одновременно. Определить вероятность того, что: а) хотя бы один из них попадет в цель; б) только один из них

попадёт в цель.

2. Группа студентов состоит из 5 отличников, 10 хорошо успевающих и 3 занимающихся слабо. Отличники могут получать на экзамене только «5»; хорошо успевающие с равными вероятностями «4» и «5»; а слабо успевающие – с равной вероятностью «4», «3» или «2». Случайно выбранный студент получил на экзамене «4». Какова вероятность, что он успевает слабо и ему просто повезло с билетом?

3. В урне 6 зеленых и 4 желтых шара. Наугад выбирают три шара. Какова вероятность того, что: а) они все зеленые, б) среди них ровно один желтый?

4. Получена партия телевизоров, из которых 70% сделаны на заводе в городе М, а остальные – в городе П. Вероятность брака в первом случае равна 0,02, а во втором – 0,07. Найти вероятность того, что случайно выбранный телевизор не имеет брака.

5. На пути движения автомобиля 5 светофоров. Каждый из них с вероятностью 0,5 разрешает или запрещает дальнейшее движение. Найти ряд распределения и построить многоугольник распределения числа светофоров, пройденных автомобилем до первой остановки. Найти числовые характеристики данной случайной величины.

6. Ошибка измерения некоторого расстояния данным прибором – случайная величина, распределенная по нормальному закону со средним 1,3 м и среднеквадратическим отклонением, равным 0,8 м. Найти вероятность того, что отклонение измеренного значения от истинного не превзойдет по абсолютной величине 1,5 м. Указать интервал практически возможных значений ошибки измерения.

Домашнее задание №1 «Статистические гипотезы и критерии» (4 семестр)

1) Путем устного опроса изучалось качество строительных материалов, выпускаемой некоторой фирмой. Покупатели давали оценку качества по десятибалльной шкале. Данные сведены в таблицу.

Баллы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число покупателей	0	3	3	5	16	20	42	47	36	9

Построить полигон и гистограмму. Определить эмпирические моду, медиану, среднее значение, дисперсию и среднеквадратические отклонение, показатели асимметрии и эксцесса. Сделать выводы по результатам расчетов.

2) Статистика по страховому обществу утверждает, что только 3 из 10 визитов страхового агента заканчивается заключением договора о страховании. Однако агент Иванов в результате 100 визитов за месяц заключил 40 договоров. Случайны ли его результаты или они свидетельствуют о его высокой квалификации?

3) Используя данные из таблицы, проверить гипотезу однородности на уровне значимости 0,05. Сделать вывод.

Должность	Рядовой работник	Руководитель Группы	Руководитель отдела	Руководитель Управления
Мужчины	11	10	26	2
Женщины	28	5	10	1

4) Исследовать корреляционную зависимость между суточной выработкой продукции (Y тонн) и величиной основных производственных фондов (X млн.руб.). Данные уже сгруппированы, в качестве значений x_i и y_j приведены середины интервалов. Построить линии регрессии, рассчитать рассеяние вокруг линий регрессии и адекватность моделей.

	$y_1=9$	$y_2=13$	$y_3=17$	$y_4=21$	$y_5=25$	Всего
$x_1 = 22.5$	2	1	-	-	-	3
$x_2 = 27.5$	3	6	4	-	-	13
$x_3 = 32.5$	-	3	11	7	-	21
$x_4 = 37.5$	-	1	2	6	2	11
$x_5 = 42.5$	-	-	-	1	1	2
Всего	5	11	17	14	3	50

5) Произведено 500 измерений диаметра детали, изготовленной на данном станке. Отклонения диаметра от номинала (в микрометрах) сведены в таблицу. Требуется: Вычислить основные числовые характеристики, построить гистограмму и эмпирическую функцию распределения. Высказать гипотезу о виде распределения и проверить её на уровне значимости 0,05. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и среднеквадратического отклонения для доверительной вероятности 0,9.

Откло- нения	$-4 \div -3$	$-3 \div -2$	$-2 \div -1$	$-1 \div 0$	$0 \div 1$	$1 \div 2$	$2 \div 3$	$3 \div 4$
Часто- ты	6	25	72	133	120	88	46	10

Домашнее задание №2 «Применение марковских случайных процессов» (4 семестр)

1. Погода в некотором регионе становится то дождливой, то сухой. Если идет дождь, то с вероятностью 0,7 он будет идти на следующий день; если в какой-то день сухая погода, то с вероятностью 0,6 она сохранится и на следующий день. Построить граф состояний в данной цепи Маркова, составить матрицу вероятностей перехода, найти вероятность того, что погода будет дождливой в ближайшую субботу, если в ближайшую среду шел дождь. Каково среднее число дождливых дней за месяц?

2. В ремонтной мастерской – одно рабочее место и два места для ожидания ремонта. Поток пребывающих для ремонта машин имеет интенсивность 2 машина в час. Среднее время ремонта – 2 часа. Найти вероятность того, что машина, прибывшая в случайный момент времени: а) будет обслужена без очереди, б) получит отказ. Определить число обслуженных машин за 12 часов (рабочий день) и среднее время пребывания машины в мастерской. Содержание 1 рабочего места обходится в 200 д.е. в день (12 рабочих часов), содержание 1 места для ожидания – 10 д.е. в день (12 рабочих часов); 1 обслуженная машина приносит доход – 400 д.е. Выгодно, ли два имеющихся места для ожидания переоборудовать в одно рабочее место?

3. Число вкладов частных лиц в сберегательный банк за любой определенный промежуток времени, как показали предыдущие наблюдения, не зависит от начала этого промежутка, а зависит лишь от его продолжительности. Вклады в банк в любые два непересекающихся промежутка времени делаются независимо. В промежутки времени достаточно малой длины вклады в банк поступают по одному. Ожидаемое число вкладов в день равно 4. Каким является данный поток событий? Найти вероятность, с которой:

- 1) за два дня в банк будет сделано не менее 4 вкладов;
- 2) за день в банк не будет сделано ни одного вклада;
- 3) за 3 дня в банк будет сделан хотя бы один вклад;
- 4) промежуток времени между двумя соседними вкладами составит не менее 6 часов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

<p>Навыки представления результатов решения задач</p>	<p>Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками</p>	<p>Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</p>	<p>Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</p>	<p>Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно</p>
---	---	---	---	---

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.05	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Вентцель, Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения : учебное пособие для высших технических учебных заведений / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 5-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 441 с. : ил. - (Бакалавриат. Mathematics). - Библиогр.: с. 438 (22 назв.). - Указ.: с. 439-441. - ISBN 978-5-406-00746-4	15
2	Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 5-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2010. - 480 с. : ил., табл. - (Mathematics). - Библиогр.: с. 479 (14 назв.). - ISBN 978-5-406-00565-1	24

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
2	Лукашенко, В. И. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций : учебное пособие / В. И. Лукашенко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 219 с. — ISBN 978-5-4497-1378-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	https://www.iprbookshop.ru/116443.html

3	Хименко В.И. Случайные данные. Структура и анализ / Хименко В.И.. — Москва : Техносфера, 2017. — 424 с. — ISBN 978-5-94836-497-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]	https://www.iprbookshop.ru/84706.html
3	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	https://urait.ru/bcode/488573
	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]	https://urait.ru/bcode/488572

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.05	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11.05	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.217 КМК Компьютерный класс		<p>ArchCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
Ауд.310 КМК Компьютерный класс	<p>Доска под маркер.</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.)</p> <p>Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.)</p> <p>Экран / моторизованный</p>	<p>Abaqus SE [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

		<p>Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ЛиРА [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.312 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.)</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.)</p> <p>KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.)</p> <p>Экран Projecta</p>	<p>Abaqus SE [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

		<p>Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ЛиРА [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Ауд.321 КМК Компьютерный класс	<p>Документ-камера JuLongTOP2000JL-A22DFP</p> <p>Доска магнитная</p> <p>Интерактивная доска</p> <p>Крепление универсальное потолочное</p> <p>Монитор Samsung 19" TFT (20 шт.)</p> <p>Панель ЖК интерактивная Poly Vision Walk-and-Talk 17"</p> <p>Проектор Toshiba DLP</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC41 (20 шт.)</p>	<p>AnyLogic (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2019] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>naoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>naoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>naoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>Tekla Structures (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Гектор Проектировщик - Строитель (ООО НТЦ "Гектор" Договор о НТС №б\н от 01.12.2015г.)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))</p>
Ауд.323 КМК Компьютерный класс	<p>Доска маркерная</p> <p>Интерактивная доска</p> <p>Компьютер / ТИП №2</p> <p>Планшет /интерактивный</p> <p>Проектор SANYO PRO xtrax</p>	<p>Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>AnyLogic (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ</p>

	PLC-XU 78 Системный блок RDW Computers Office 100 (20 шт.) Экран переносной	СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2019] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Oracle JDK (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [7660;11.1;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Tekla Structures (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Гектор Проектировщик - Строитель (ООО НТЦ "Гектор" Договор о НТС №б\н от 01.12.2015г.) Лира [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))
Ауд.417 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (24 шт.) Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (1 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд.418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Nees Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный Жидкокристаллическая панель 19"	Android [8] (СРПО (не требуется); OpL) ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

	<p>Компьютер Kraftway (14 шт) Монитор LG Flatron L1952 Монитор Samsung 19* (21 шт)</p>	<p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.420 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)</p>	<p>Abaqus SE [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ЛиРА [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.421 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Abaqus SE [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на</p>

		<p>условия OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ЛиРА [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Ауд.424 КМК Компьютерный класс	<p>Монитор 17* (9 шт.) Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (9 шт.)</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Ауд.426 КМК Компьютерный класс	<p>Монитор САМСУНГ 15 Монитор 17* (2 шт.) Монитор Samsung SM 753 DFX (4 шт.) Системный блок Системный блок *CELERON* Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (2 шт.) Системный блок Genius (7 шт.) Монитор Samtron 76DF (2 шт.) Системный блок Kraftway с монитором Samsung Монитор Samsung Монитор PHILIPS Монитор 22 TFT Системный блок 2-х ядерный Ноутбук ТИП №1 (3 шт.)</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Ауд.427 КМК Компьютерный класс	<p>Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (23 шт.)</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

		бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.506 КМК Компьютерный класс	Компьютер Kraftway (12 шт) Копировальный аппарат *CANON* Монитор SAMSUNG "17" (2 шт) Монитор Philips 243V7QDSB 23.8" (11 шт) Монитор Samsung 19* (11 шт) Монитор TFT 17* Проектор / BenQ MW712 Системный блок P4 Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (11 шт) Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	Abaqus SE [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка

		Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Лира [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.538 КМК Компьютерный класс	Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 (14 шт.)	3Ds Max [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD Plus [20.1] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) nanoCAD СПДС Геоника [20.1] (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции [20.1] (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка [20] (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Renga Architecture [4.x] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №БД от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Лира [10.8;20]
Ауд.601 КМК Компьютерный класс	Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.) Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.) Документ-камера AverVision CP130 Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Источник питания Smart-URS 3000VA Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/ Контроллер программируемый CP2Ес памятью Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.) Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel Модем электронный CH-HREL8-D6 Модуль TLS Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK (13 шт.)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)

	<p>Панель стационарная Crestron TPS-4000 Проектор NEC NP2150 Свитчер EXTRON SW2 VGArS Система JBL CONTROL Система JBL CONTROL Системный блок HP d*2400 MT (12 шт.) Системный блок KY500EA HP Стойка рековая Estap U16h 19 Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.) Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK Усилитель - распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов Усилитель Crown CTS600</p>	
<p>Ауд.623 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Abaqus SE [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ЛиРА [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Ауд.732 КМК Компьютерный класс	<p>Доска под маркер</p> <p>Камера для компьютера</p> <p>Монитор Samsung 19" TFT (14 шт.)</p> <p>Печь муфельная LF-7/13-G2</p> <p>Принтер лазерный с кабелем</p> <p>Принтер струйный HP #</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (2 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC41 (11 шт.)</p> <p>Экран Projecta</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>XnView (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Информатика и вычислительная техника

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Горбунова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика и вычислительная техника» является формирование компетенций обучающегося в области информатики, приобретение умений и навыков применения методов и алгоритмов информатики для решения профессиональных задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
	УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач
	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные	ОПК-2.1 Представление этапов работы с современными информационными системами

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-5.2. Установка прикладного программного обеспечения
	ОПК-5.3. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1 Определение структуры алгоритма для решения поставленной задачи
	ОПК-6.2 Написание, отладка и тестирование программы на языке программирования высокого уровня
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.2. Выбор среды разработки программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает основные форматы представления данных Имеет навыки (начального уровня) поиска, анализа, систематизации информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов Имеет навыки (начального уровня) применения оптимальных алгоритмов для работы с данными разных типов и форматов
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	Знает основные свойства информации Имеет навыки (начального уровня) применять алгоритмы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	Знает основные принципы построения алгоритмов Имеет навыки (основного уровня) последовательного изложения информации с обоснованием полученных результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) классифицировать задачи профессиональной деятельности
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Имеет навыки (начального уровня) оценивать имеющиеся ограничения и ресурсы, анализировать особенности данных
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	Имеет навыки (основного уровня) сравнивать различные методы, проводить верификацию алгоритмов Имеет навыки (начального уровня) использовать визуализацию для анализа результата
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знает основные определения и понятия
ОПК-2.1 Представление этапов работы с современными информационными системами	Знает основные принципы и этапы работы с современными информационными системами
ОПК-2.2 Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	Знает методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации Имеет навыки (начального уровня) обработки информации с применением компьютерных технологий
ОПК-5.1. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Знает классификацию, область применения и основные принципы работы универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов Имеет навыки (начального уровня) использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям Имеет навыки (основного уровня) использования информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5.2. Инсталляция прикладного программного обеспечения	Имеет навыки (основного уровня) выбора специализированного прикладного программного обеспечения, его установки и настройки
ОПК-5.3. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) разрабатывать реляционную базу данных Имеет навыки (начального уровня) создавать макросы для обработки данных в электронных таблицах
ОПК-6.1 Определение структуры алгоритма для решения поставленной задачи	Знает основные структуры алгоритмов Имеет навыки (начального уровня) применения основных алгоритмических структур при создании макросов
ОПК-6.2 Написание, отладка и тестирование программы на языке программирования высокого уровня	Имеет навыки (начального уровня) написания, отладки и тестирования программы на языке программирования высокого уровня
ОПК-7.2. Выбор среды разработки программы	Имеет навыки (начального уровня) определения среды для разработки программы

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часа).
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Базовые понятия информационной культуры	1	4			4				<i>контрольное задание по КоП №1 р. 1-2, домашнее задание №1 р.1-2, домашнее задание №2 р.3</i>
2	Основы методологии и технологии обработки информации	1	8			22		60	36	
3	Основы работы вычислительной техники	1	4			6				
	Итого:	1	16			32		60	36	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

Очная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1	Базовые понятия информационной культуры	Информация и ее свойства. История информационных барьеров. Основы теоретической информатики. Общие принципы и приемы работы на ЭВМ. Понятия и принципы архитектуры ЭВМ. Структурная схема компьютера
2	Основы методологии и технологии обработки информации	Основные операции с данными. Методология обработки данных. Базы данных, банки данных и хранилища. Технология проектирования баз данных. Создание основных объектов баз данных. Нормализация базы данных. Связи Построение запросов. Основы теории измерений. Технологии обработки мультимедийных данных. Технологии обработки данных. Электронные таблицы. Основные принципы работы. Кодирование данных. Системы счисления Алгоритмы поиска информации: последовательный поиск, дихотомия, на основе двоичных деревьев, хеширование. Методология анализа информации: контент-анализ, ивент-анализ, экспертная оценка, метод Дельфи, синектика, SWOT-анализ. Технологии анализа информации. Сетевые информационные технологии.
3	Основы работы вычислительной техники	Основные элементы вычислительной техники. Логический базис И-ИЛИ-НЕ. Триггеры. Регистры. Счетчики. Сумматоры. Дешифраторы. Основные принципы работы.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

4.4 Компьютерные практикумы

Очная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Базовые понятия информационной культуры	Практическая работа №1 Создание и редактирование документа в текстовом процессоре. Создание и редактирование стиля. Шаблон
		Практическая работа №2 Структура текста. Создание оглавления. Создание и редактирование таблиц. Создание и редактирование формул
2	Основы методологии и технологии обработки информации	Практическая работа №3 Создание базы данных. Таблицы. Режим конструктора. Структура. Фильтры.
		Практическая работа №4 Схема данных. Установления связей. Простейшие запросы на выборку.
		Практическая работа №5 Создание формы. Запросы с вычисляемыми полями.

		Практическая работа №6 Создание отчетов. Кнопочная форма.
		Практическая работа №7 Ввод, редактирование и форматирование данных в электронных таблицах
		Практическая работа №8 Средства визуализации для анализа данных.
		Практическая работа №9 Средства визуализации для анализа данных.
		Практическая работа №10 Язык VBA в построении макросов. Линейные алгоритмы (по вариантам).
		Практическая работа №11 Язык VBA в построении макросов. Алгоритмы ветвления (по вариантам).
		Практическая работа №12 Язык VBA в построении макросов. Циклические алгоритмы (по вариантам).
3	Основы работы вычислительной техники	Практическая работа №13 Последовательностные логические элементы.
		Практическая работа №14 Сумматоры. Преобразователи кода. Шифратор и дешифратор.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Базовые понятия информационной культуры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основы методологии и технологии обработки информации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Основы работы вычислительной техники	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Информатика и вычислительная техника

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные форматы представления данных	1,2	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) поиска, анализа, систематизации информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов	1-3	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, домашнее задание №2, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня)	1-2	<i>контрольное задание по КоП</i>

применения оптимальных алгоритмов для работы с данными разных типов и форматов		<i>№1, домашнее задание №1, экзамен</i>
Знает основные свойства информации	1,2	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) применять алгоритмы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	1-2	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен</i>
Знает основные принципы построения алгоритмов	1-2	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) последовательного изложения информации с обоснованием полученных результатов	2,3	<i>домашнее задание №1, домашнее задание №2</i>
Имеет навыки (начального уровня) классифицировать задачи профессиональной деятельности	1-3	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, домашнее задание №2 экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценивать имеющиеся ограничения и ресурсы, анализировать особенности данных	1-2	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) сравнивать различные методы, проводить верификацию алгоритмов	1-2	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) использовать визуализацию для анализа результата	1-3	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, домашнее задание №2, экзамен</i>
Знает основные определения и понятия	1-3	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, домашнее задание №2, экзамен</i>
Знает основные принципы и этапы работы с современными информационными системами	1-2	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен</i>
Знает методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации	1-3	<i>контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, домашнее задание №2, экзамен</i>

Имеет навыки (начального уровня) обработки информации с применением компьютерных технологий	2	домашнее задание №1, экзамен
Знает классификацию, область применения и основные принципы работы универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	2	домашнее задание №1, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям	1-2	контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) использования информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	2	домашнее задание №1, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выбора специализированного прикладного программного обеспечения, его установки и настройки	2-3	домашнее задание №1, домашнее задание №2
Имеет навыки (начального уровня) разрабатывать реляционную базу данных	2	контрольное задание по КоП №2, домашнее задание №2, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) создавать макросы для обработки данных в электронных таблицах	2	контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен
Знает основные структуры алгоритмов	2	контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения основных алгоритмических структур при создании макросов	2	контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) написания, отладки и тестирования программы на языке программирования высокого уровня	2	контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения среды для разработки программы	2	контрольное задание по КоП №1, домашнее задание №1, экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре:

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Базовые понятия информационной культуры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Информация и ее свойства. 2. История информационных барьеров. 3. Общее принципы и приемы работы на ЭВМ. 4. Понятия и принципы архитектуры ЭВМ. 5. Структурная схема компьютера
2	Основы методологии и технологии обработки информации	<ol style="list-style-type: none"> 6. Основные операции с данными. 7. Методология обработки данных. 8. Базы данных, банки данных и хранилища.

		<ul style="list-style-type: none"> 9. Технология проектирования баз данных. 10. Создание основных объектов баз данных. 11. Нормализация базы данных. Три нормальные формы 12. Связи. Виды связей. 13. Построение запросов. 14. Основы теории измерений. 15. Технологии обработки мультимедийных данных. 16. Технологии обработки данных. 17. Электронные таблицы. Основные принципы работы. 18. Кодирование данных. 19. Системы счисления 20. Алгоритм последовательного поиска. 21. Алгоритм дихотомии на основе двоичных деревьев. 22. Хеширование. 23. Методология анализа информации. 24. Контент-анализ. 25. Ивент-анализ. 26. Методология экспертной оценки. 27. Метод Дельфи. 28. SWOT-анализ. 29. Технологии анализа информации. 30. Сетевые информационные технологии
3	Основы работы вычислительной техники	<ul style="list-style-type: none"> 31. Основные элементы вычислительной техники. 32. Логический базис И-ИЛИ-НЕ. 33. Триггеры. Основные принципы работы 34. Регистры. Основные принципы работы 35. Счетчики. Основные принципы работы 36. Сумматоры. Основные принципы работы 37. Дешифраторы. Основные принципы работы.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1;
- контрольное задание по КоП №1;
- домашнее задание №2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Пример задания для контрольного задания по **КоП №1** Основы методологии и технологии обработки информации:

Задание 1.

По базе данных Абитуриент вычислить число студентов, сдавших экзамены не менее 200 баллов и окончивших курсы.

Задание 2.

По базе данных Абитуриент вычислить разницу между наибольшим и наименьшим числом баллов среди сдавших абитуриентов

Задание 3.

Написать макрос. Заданы одномерные массивы X(5) и Y(7). Для каждого из них определить количество и сумму элементов, которые без остатка делятся на заданное число В.

Задание 4.

Написать макрос. Составить программу заполнения массивов A(5) и B(10) факториалами значений индексов их элементов. Вычисление факториала выполнить в подпрограмме.

Состав типового **домашнего задания №1** Основы методологии и технологии обработки информации:

1. *Задание 1.*

В файле хранится список участников соревнования в виде: Фамилия/Год_рождения (например, Иванов/1985). Кто из них самый молодой?

Задание 2.

Найти зависимость между стилями оформления презентации и комиксов.

Примерный состав типового домашнего задания №2:

Вариант 1.

Умножитель двух положительных чисел

Разработка устройства для умножения двух положительных чисел в двоичной системе счисления.

Вариант 2.

Шифраторы. Дешифраторы

Преобразование десятичных чисел в двоичную систему счисления при помощи шифратора. Использование шифраторов в устройствах ввода информации в цифровые системы.

Вариант 3.

Разработать двоично-десятичный счетчик в коде 8-4-2-1. Ввод информации в число-импульсном коде. Предусмотреть установку в нуль. Размерность 4 декады. Вывод на разъем в десятичном

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Информатика и вычислительная техника

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительная информатика : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) -"Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 423-429 (267 назв.). - ISBN 978-5-4323-0066-9	81

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Вычислительная математика. Часть 1 : учебное пособие / В. Н. Варапаев, Ю. В. Осипов, Г. Л. Сафина, Н. Н. Рогачева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7264-1455-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/60773.html
2	Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	http://www.iprbookshop.ru/102400.html

3	Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/87530.html
4	Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/88752.html
5	Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/97589.html (дата обращения: 17.06.2022)
6	Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 469 с. — ISBN 978-5-4497-0289-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/89404.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Информатика : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по всем УГСН технических направлений / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Т. Н. Горбунова [и др.] ; [рец. С. П. Зоткин]. - Электрон. текстовые дан. (1,9Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/6.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Информатика и вычислительная техника

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Информатика и вычислительная техника

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД;

<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta</p>	<p>Веб-кабинет) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 420 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 421 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

		<p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 623 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Double Commander [0.7.6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

		Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

		<p>Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет</p>

<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
---	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Дискретная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.э.н, доцент	Широкова О.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информатики и прикладной математики

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дискретная математика» является формирование компетенций обучающегося в области исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли с использованием компьютера, в том числе для решения следующих задач:

- овладение основными понятиями, идеями и методами дискретной математики, которая является основным математическим аппаратом информатики,
- приобретение знаний и навыков использования графов и логических функций при построении математических моделей решаемых задач,
- создание фундамента математического образования, необходимого для получения профессиональных компетенций бакалавра в области прикладной математики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	Знает законы алгебры логики Имеет навыки (начального уровня) формирования логических высказываний
УК-1.4 Выявление системных	Знает методики построения графов, логических вы-

связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	ражений. Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритмов методами теории множеств и теории графов Знает методы выбора информационных технологий для решения поставленных задач дискретной математики
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) планирования временных ресурсов для решения поставленных задач
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знает профессиональную терминологию описания процессов задач дискретной математики Имеет навыки (начального уровня) выбора алгоритмов и подходов применения методов теории множеств и комбинаторики Имеет навыки (начального уровня) применения методов теории графов и математической логики

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основы теории множеств	1	2		6			51	9	Контрольная работа (р.3,4) Домашнее
2	Комбинаторика	1	2		4					
3	Математическая логика	1	4		8					
4	Элементы теории ко-	1	2		2					

	дирования								задание (р.5)	
5	Теория графов	1	4		8					
6	Теория автоматов	1	2		4					
	Итого:	1	16		32			51	9	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение контрольной работы

4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы теории множеств	Предмет дискретной математики. Взаимосвязь дискретной математики с другими науками. Теория информации. Имитационное моделирование. Теория принятия решений. Искусственный интеллект. Методы диалогового общения человека и машины. Определение множества, конечные и бесконечные множества, мощность множества. Понятие «подмножество», собственное подмножество. Декартово произведение множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение, диаграмма Эйлера. Операции над множествами: разность, симметрическая разность. Универсальное множество, дополнение множества. Покрывание и разбиение. Булеан множества. Бинарное соответствие, бинарное отношение. Бесконечные множества, счетные множества, равномощные множества.
2	Комбинаторика	Комбинаторика. Метод математической индукции. Основные правила комбинаторики. Размещения. Сочетания. Перестановки. Теоретико-множественное произведение. Понятие выборки. Упорядоченные и неупорядоченные выборки. Пересчет. Пересечение. Классификация..
3	Математическая логика	Булевы функции: понятие «высказывание», «булева функция», булевы функции одной переменной. Булевы функции двух переменных. Булевы функции: понятия формула, подформула, базис; равносильные формулы; принцип двойственности; нормальные формы, совершенные нормальные формы. Получение совершенной дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм. Минимизация булевых функций. Построение логических схем.
4	Элементы теории кодирования	Кодирование. Области применения. Равномерные, неравномерные коды. Префиксные коды. Код Фано. Код Хаффмена. Коды обнаруживающие ошибки. Коды, исправляющие ошибки.
5	Теория графов	Основные определения и понятия теории графов: определение графа, понятия вершина, дуга, ребро, петля, инцидентность, путь, контур, цепь, цикл, достижимость вершин. Способы задания графов. Граф как абстрактное математическое понятие. Понятие инцидентности. Неориентированные и ориентированные графы (орграфы). Смешанные графы. Понятие изоморфности графов. Петля. Обратный граф. Плоский граф. Пути в графах. Маршрут. Цепь. Простая цепь. Начальная и конечная вершины. Нетривиальный маршрут (цикл). Пути и контуры. Связность графа. Компоненты связности. Число ребер в связном графе и полном графе. Основные операции над графами: объединение, соединение, произведение композиция графов.
6	Теория автоматов	Понятие автомата. Конечный автомат. Способы задания автомата. Ав-

	томат Мили. Автомат Мура. Преобразование автомата Мили в автомат Мура и наоборот. Минимизация конечных автоматов.
--	---

*4.2 Лабораторные работы
Не предусмотрено учебным планом.*

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основы теории множеств	Операции над множествами. Графическое представление операций над множествами Бинарные отношения на множествах.
2	Комбинаторика	Перестановки, размещения, сочетания. Производящие функции. Решение комбинаторных задач
3	Математическая логика	Запись логических выражений. Булевы функции одной, двух, n переменных. Переключательные функции и их минимизация. Контактные схемы. Схемы из функциональных элементов. Линейность, самодвойственность логических функций. Функциональная полнота.
4	Элементы теории кодирования	Префиксные коды. Равномерные коды. Кодирование/декодирование различных кодов. Код Фано. Код Хаффмана. Стоимость кода.
5	Теория графов	Способы задания графов. Представление графа в виде матриц. Смежность. Инцидентность. Пути в графах
6	Теория автоматов	Построение графа автомата Мили по таблицам переходов и выходов, или одной – совмещенной таблицей переходов-выходов. Эквивалентность автоматов Мили и Мура. Построение эквивалентного автомата Мили к автомату Мура. Построение эквивалентного автомата Мура к автомату Мили. Минимизация полностью определенных автоматов Мили и Мура.

*4.4 Компьютерные практикумы
Не предусмотрено учебным планом.*

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
Не предусмотрено учебным планом.*

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
 - выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Основы теории множеств	Парадокс Рассела. Отображения и соответствия. Конечные и бесконечные множества. Счетные множества
2	Комбинаторика	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля
3	Математическая логика	Программные средства для построения логических схем
4	Элементы теории кодирования	Помехоустойчивое кодирование
5	Теория графов	Метод сетевого планирования и управления
6	Теория автоматов	Использование автоматов при распознавании текста

4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Дискретная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает законы алгебры логики	3	контрольная работа зачет
Имеет навыки (начального уровня) формирования логических высказываний	3	контрольная работа
Знает методики построения графов, логических выражений.	3,5	контрольная работа домашнее задание зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритмов методами теории множеств и теории графов	5	домашнее задание
Знает методы выбора информационных технологий для решения поставленных задач дискретной математики	1-6	зачет

Имеет навыки (начального уровня) планирования временных ресурсов для решения поставленных задач	5	домашнее задание
Знает профессиональную терминологию описания процессов задач дискретной математики	1-6	зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора алгоритмов и подходов применения методов теории множеств и комбинаторики	1,2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) применения методов теории графов и математической логики	3,5	контрольная работа домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы теории множеств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Позиционная система счисления Двоичная система. 2. Способы задания множества. 3. Основные операции над множествами. Диаграммы Венна. 4. Универсальное и пустое множество. 5. Декартово произведение множеств. 6. Порождающая процедура. 7. Разбиение множества. 8. Булеан. Конституенты.

		<p>9. Характеристическая функция множества</p> <p>10. Общее понятие соответствия. Образ и прообраз. Функциональное соответствие</p> <p>11. Эквивалентные множества. Конечные и счетные множества.</p> <p>12. Суперпозиция функций. Формула.</p>
2	Комбинаторика	<p>1. Комбинаторные конфигурации. Размещения и сочетания с повторениями и без повторений. Перестановки.</p> <p>2. Принцип Дирихле. Комбинаторные правила суммы и произведения.</p> <p>3. Число размещений и сочетаний с повторениями и без повторений.</p> <p>4. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля.</p> <p>5. Полиномиальные коэффициенты.</p>
3	Математическая логика	<p>1. Истинные и ложные высказывания. Основные логические связи.</p> <p>2. Булевы функции как алгебраическое представление логических операций.</p> <p>3. Табличное представление булевых функций.</p> <p>4. Формулы алгебры логики.</p> <p>5. Разложение булевой функции по переменной.</p> <p>6. Элементарные конъюнкции.</p> <p>7. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.</p> <p>8. Совершенная конъюнктивная нормальная форма.</p> <p>9. Многочлены Жегалкина.</p> <p>10. Понятие замкнутого класса булевых функций.</p> <p>11. Независимость системы функций. Базис замкнутого класса.</p> <p>12. Неопределенные высказывания. Предметная область и область истинности предиката.</p> <p>Логические операции над предикатами.</p>
4	Элементы теории кодирования	<p>1. Равномерные и неравномерные коды</p> <p>2. Префиксные коды</p> <p>3. Код Шеннона-Фана</p> <p>4. Код Хафмена</p> <p>5. Помехоустойчивое кодирование</p>
5	Теория графов	<p>1. Способы задания графа. Матрицы инцидентий и соседства вершин.</p> <p>2. Цепь и цикл, путь и контур.</p> <p>3. Связность графа. Расстояние в графе.</p> <p>4. Сильно связные графы.</p> <p>5. Циклические и ациклические ребра.</p> <p>6. Точки сочленения и блоки.</p> <p>7. Деревья. Остов графа.</p> <p>8. Линейное пространство циклов графа. Цикломатическое число.</p> <p>9. Эйлеровы графы.</p> <p>10. Число деревьев с n занумерованными вершинами.</p>
6	Теория автоматов	<p>1. Автомат Мили</p> <p>2. Автомат Мура</p> <p>3. Способы задания автоматов</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Типовой пример контрольной работы:

Задание 1. Построить таблицу истинности заданной булевой функции $x + y \wedge z \rightarrow \bar{x} \vee \bar{z}$.

Задание 2. Для заданной функции $f(x, y, z)$ (0011 1111):

1. Записать СДНФ функции
2. Сократить функцию
3. Определить, является ли функция линейной.
4. Проверить функциональную полноту системы, состоящей из функций задания 1 и задания 2

Задание 3. Для заданных букв алфавита построить оптимальный код по методу Фано.

Определить среднее число символов, приходящихся на букву

$P(x_1)$	$P(x_2)$	$P(x_3)$	$P(x_4)$	$P(x_5)$	$P(x_6)$	$P(x_7)$	$P(x_8)$
0,3	0,2	0,2	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05

Пример домашнего задания

По заданным параметрам построить график капитального ремонта. Рассчитать параметры событий и работ.

Код работы	Продолжительность работы, дней	T^{PH}	T^{PO}	T^{PH}	T^{PO}	R^H	R^C
1-2	4						
1-3	5						
1-4	3						
2-3	2						
2-5	4						
2-7	8						
2-4	0						
3-7	4						
3-9	5						
4-6	3						
5-6	3						
5-7	0						
6-8	2						
7-8	4						
7-9	5						
8-9	2						

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О.12.02	Дискретная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Дехтярь, М. И. Дискретная математика : учебное пособие / М. И. Дехтярь. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 181 с. — ISBN 978-5-4497-1641-5.	https://www.iprbooks.hop.ru/120477.html
2	Хоменко, Т. В. Дискретная математика. Отдельные методы теории множеств и математической логики. Лабораторный практикум / Т. В. Хоменко. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-93026-104-2.	https://www.iprbooks.hop.ru/100830.html
3	Горюшкин, А. П. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / А. П. Горюшкин. — Саратов : Вузовское образование, 2022. — 499 с. — ISBN 978-5-4487-0808-4	https://www.iprbooks.hop.ru/117296.html
4	Седова, Н. А. Дискретная математика. Задачи повышенной сложности : практикум для подготовки к интернет-экзамену / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 97 с. — ISBN 978-5-4486-0133-0.	https://www.iprbooks.hop.ru/71561.html
5	Алексеев, В. Е. Графы и алгоритмы : учебное пособие / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 153 с. — ISBN 978-5-4497-0366-8	https://www.iprbooks.hop.ru/89434.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---

1	<p>Дискретная математика: [Электронный ресурс] методические указания к к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Б. П. Титаренко, Р. Л. Лейбов, Ю. П. Галагуз ; [рец. Ю. В. Осипов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - (Прикладная математика) URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/76.pdf</p>
---	--

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Дискретная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Дискретная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 628 КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор

		<p>089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta</p>	<p>Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 417 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер</p> <p>Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (24 шт.)</p> <p>Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (1 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5"</p> <p>S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет</p>

	Электронное табло 2000*950	или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обу-	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

<p>чающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.03	Алгоритмизация и программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	к.т.н., доцент	Зоткин Сергей Петрович

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «07» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Алгоритмизация и программирование» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области информационных систем и технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1.Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-3 2. Составление алгоритма решения прикладной задачи с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-3.3.Оформление и представление результатов расчета модели на основе информационной и библиографической культуры
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1. Составление технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
	ОПК-4.2. Выбор стандартов, норм и правил для составления технической документации
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.3. Построение математической модели исследуемого объекта
	ОПК-8.4. Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Имеет навыки (основного уровня) организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает синтаксис языков C/C++ Имеет навыки (основного уровня) составления и отладки программы в интегрированной среде программирования
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает возможности применения ЯВУ для построения информационно-поисковых систем Имеет навыки (начального уровня) разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом.
ОПК-3.1.Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает возможности применения ЯВУ для построения информационно-поисковых систем Имеет навыки (начального уровня) разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом.
ОПК-3 2. Составление алгоритма решения прикладной задачи с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-3.3.Оформление и представление результатов расчета модели на основе информационной и библиографической культуры	
ОПК-4.1. Составление технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Знает стандарты, нормы и правила для составления технической документации Имеет навыки (основного уровня) применения норм и правил для составления технической документации
ОПК-4.2. Выбор стандартов, норм и правил для составления технической документации	
ОПК-8.3. Построение математической модели исследуемого объекта	Знает основы численных методов для решения инженерных задач
ОПК-8.4. Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	1	7		10	10				Контрольная работа №1 Домашнее задание Контрольное задание по компьютерному практикуму №1
2.	Алгоритмы для численных методов	1	5		3	3		51	9	
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	1	4		3	3				
	Итого за 1 семестр	1	16		16	16		51	9	108
4.	Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	2	4		4	4	14	52	36	Контрольная работа №2 Контрольное задание по компьютерному

5.	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки		2		6	8				практикуму №2
6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	2	8		4	2				
Итого за 2 семестр		2	14		14	14	14	52	36	144
Итого:			30		30	30	14	103	45	252

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	1.Общее устройство и приемы работы на ЭВМ. Блок-схемы. Обзор современных языков программирования. Алгоритмический язык Си. Алфавит. Резервированные слова. Типы величин. Константы. Идентификаторы. Описания. 2.Операции (15 рангов) в языке Си Операторы языка Си 3.Ввод и вывод. Форматы. Массивы. Выделение памяти. Ввод из файла. Вывод векторов и матриц на экран и в файл. Работа с файлами. Режимы открытия. Текстовые и двоичные файлы. 4.Применение пользовательских функций в языке Си. Прототипы функций. Передача значений с использованием адресов и указателей.
2.	Алгоритмы для численных методов	5.Методы решения нелинейных уравнений: половинного деления, Ньютона, хорд, касательных, хорд и касательных, простой итерации 6. Методы поиска экстремума функции: половинного деления и золотого сечения Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона (в т.ч. с экономией вычислений)
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	7.Символьные строки. Функции <string.h> 8.Структуры и объединения. Аргументы функции main. Классы памяти. Внешнее описание объектов.
4.	Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	9.Графические возможности текстового режима. Программирование меню. Разбор выполнения курсовой работы в MSVS. Консольный вариант 10. Ключевые отличия (новые возможности) языка C++ от Си, не связанные с ООП . Использование типа String^
5.	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	11. Создание приложения Windows Forms в среде MSVS. Размещение элементов на форме. Свойства. События. Разбор выполнения курсовой работы в MSVS. (вариант Windows Forms).12. Разбивка проекта на отдельные файлы. Реализация взаимодействия (передача информации) между несколькими формами

6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	12.Односторонние и двусторонние списки. Добавление, поиск и удаление элементов. 13. Рекурсия. Факториал. Числа Фибоначчи. Ханойские башни. 14.Стек и очередь. Добавление и удаление элементов.14. Двоичные деревья. Вставка элемента. Печать дерева. 15. Основы ООП. Пространства имен. Инкапсуляция. Классы. Наследование. Примеры
----	---	--

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	1. Блок схемы. Разбор задач на ветвящиеся алгоритмы. Типы величин. Операторы описания. Преобразование типа. Особенности целочисленной арифметики. 2. Изучение операций языка Си. Приоритеты Изучение операторов языка Си. Циклы 3. Разбор задач на массивы. 4. Примеры чтения из файла и вывода информации в файл. Двоичные файлы 5. Применение пользовательских функций при разработке программ. Решение задач на обработку матриц
2.	Алгоритмы для численных методов	6. Составление программ для методов дихотомии, Ньютона, хорд, хорд и касательных, простой итерации Составление программ для методов половинного деления и золотого сечения 7. Составление программ для методов трапеций и Симпсона с экономией вычислений
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	8. Решение задач на символьные строки. Примеры использования структур
4.	Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	9-10. Позиционирование курсора, задание цвета символа и фона в консольном режиме. Программирование меню. Разработка информационно-поисковой системы. Ввод информации из текстового файла, программирование пользовательского интерфейса в консольном режиме.
5.	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	11-13.Создание формы. Размещение объектов (кнопка, меню, текстовое поле, список и т.д.). Установка и изменение свойств. Программирование событий. Применение функции MessageBox. Разработка пользовательского интерфейса для информационно-поисковой системы из курсовой работы в виде приложения Windows Forms.

6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	14-15. Добавление, поиск и удаление элементов в односторонний и двусторонний список. Добавление и удаление элементов из стека Добавление и удаление элементов из очереди
----	---	--

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	1. Изучение операций языка Си. Приоритеты Изучение операторов языка Си. Циклы 2-3.Разбор задач на массивы. 4. Примеры чтения из файла и вывода информации в файл. Двоичные файлы 5. Применение пользовательских функций при разработке программ. Решение задач на обработку матриц.
2.	Алгоритмы для численных методов	6-7. Составление программ для методов дихотомии, Ньютона, хорд, хорд и касательных, простой итерации Составление программ для методов половинного деления и золотого сечения Составление программ для методов трапеций и Симпсона с экономией вычислений
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	8. Решение задач на символьные строки.
4.	Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	9-10. Позиционирование курсора, задание цвета символа и фона в консольном режиме. Программирование меню. Разработка информационно-поисковой системы. Ввод информации из текстового файла, программирование пользовательского интерфейса в консольном режиме.
5.	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	11-12.Создание формы. Размещение объектов (кнопка, меню, текстовое поле, список и т.д.). Установка и изменение свойств. Программирование событий. Применение функции MessageBox. Разработка пользовательского интерфейса для информационно-поисковой системы из курсовой работы в виде приложения Windows Forms. 13-14. Программирование анимационного изображения работы в рамках приложения Windows Forms.

6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	15. Добавление, поиск и удаление элементов в односторонний и двусторонний список. Добавление и удаление элементов из стека Добавление и удаление элементов из очереди
----	---	---

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Алгоритмы для численных методов	
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	
4.	Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	
5.	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	
6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.03	Алгоритмизация и программирование

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знание основы численных методов для решения инженерных задач	2	Контрольное задание КоП (1 семестр) Домашнее задание Зачет
Знание синтаксиса языков C/C++	1-6	Контрольная работа (1 семестр) Контрольное задание КоП (1 семестр) Домашнее задание Зачет Контрольная работа (2 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
		Курсовая работа Экзамен
Знание стандартов, норм и правил для составления технической документации	1-6	Контрольная работа (1 семестр) Контрольное задание КоП (1 семестр) Домашнее задание Зачет Контрольная работа (2 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен
Знание возможностей ЯВУ для построения информационно-поисковых систем	4-6	Контрольная работа (2 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен
Навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.	1-6	Контрольная работа (1 семестр) Контрольное задание КоП (1 семестр) Домашнее задание Зачет Контрольная работа (2 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен
Навыки разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом.	4-6	Контрольная работа (2 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен
Навыки составления алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта	1-6	Контрольная работа (1 семестр) Контрольное задание КоП (1 семестр) Домашнее задание Зачет Контрольная работа (2 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен
Навыки применения норм и правил для составления технической документации	1-6	Контрольная работа (1 семестр) Контрольное задание КоП (1 семестр) Домашнее задание Зачет Контрольная работа (2 семестр) Контрольное задание КоП (2 семестр) Курсовая работа Экзамен

1.1. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание основы численных методов для решения инженерных задач
	Знание синтаксиса языков C/C++
	Знание стандартов, норм и правил для составления технической документации
	Знание возможностей ЯВУ для построения информационно-поисковых систем
Навыки начального уровня	Навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.
	Навыки разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом.
Навыки основного уровня	Навыки составления алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта
	Навыки применения норм и правил для составления технической документации

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	<ol style="list-style-type: none"> 1. Логические операции. Логические выражения. 2. Поразрядные логические операции. 3. Условный оператор. Операция условия. 4. Оператор цикла с предусловием while. Прерывание работы цикла. 5. Оператор цикла с постусловием do-while. Прерывание работы цикла.. 6. Оператор цикла for. Прерывание работы

		<p>цикла.</p> <p>7. Оператор выбора switch.</p> <p>8. Массивы; их описание, размещение в памяти, инициализация.</p> <p>9. Заказ памяти для одномерного массива.</p> <p>10. Заказ памяти для матрицы.</p> <p>11. Файлы; их описание, открытие текстового файла, закрытие файла.</p> <p>12. Файлы; их описание, открытие двоичного файла, закрытие файла.</p> <p>13. Чтение из файла, запись в файл (с использованием форматов).</p> <p>14. Чтение из файла, запись в файл (без формата).</p> <p>15. Определение текущей позиции в файле; ее установка.</p> <p>16. Чтение из файла после записи и запись после чтения.</p> <p>17. Функции; формальные и фактические аргументы. Имя функции как аргумент другой функции.</p>
3.	<p>Символьные строки.</p> <p>Структуры и объединения.</p> <p>Функция <code>main</code>. Классы памяти</p>	<p>18. Строки; их описание, инициализация.</p> <p>19. Функции для определения длины строки, сравнения и копирования строк.</p> <p>20. Запись данных в строку (функция sprintf).</p> <p>21. Структуры. Шаблон структуры, имя структуры, указатель на структуру, доступ к элементам структуры.</p> <p>22. Заказ памяти для массива структур.</p> <p>23. Классы памяти; область действия имен переменных. Блоки.</p> <p>24. Аргументы функции <code>main</code>.</p>

6.	Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	25. Рекурсивное обращение к функции. Вычисление $n!$. 26. Рекурсивное обращение к функции. Числа Фибоначчи. 27. Рекурсивное обращение к функции. Задача о Ханойских башнях. 28. Создание упорядоченного списка с односторонними ссылками из чисел. 29. Создание упорядоченного списка с двусторонними ссылками из чисел. 30. Создание упорядоченного списка с односторонними ссылками из строк. 31. Создание упорядоченного списка с двусторонними ссылками из строк. 32. Вывод содержимого упорядоченного списка с односторонними ссылками из чисел 33. Вывод содержимого упорядоченного списка с двусторонними ссылками из чисел в обратном порядке. 34. Вывод содержимого упорядоченного списка с односторонними ссылками из строк. 35. Вывод содержимого упорядоченного списка с двусторонними ссылками из строк в обратном порядке. 36. Удаление числа из списка с односторонними ссылками. 37. Удаление числа из списка с двусторонними ссылками. 38. Удаление строки из списка с односторонними ссылками. 39. Удаление строки из списка с двусторонними ссылками. 40. Определение порядкового номера в списке односторонними ссылками из чисел введенного с клавиатуры значения. 41. Определение порядкового номера в списке односторонними ссылками из строк введенного с клавиатуры значения. 42. Добавление числового элемента в стек. 43. Удаление числового элемента из стека. 44. Вывод содержимого стека из чисел. 45. Добавление строки в стек. 46. Удаление строки из стека. 47. Вывод содержимого стека из строк. 48. Печать двоичного дерева.
----	--	---

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1.	Основы программирования на языке высокого уровня	<p>1) Дан фрагмент программы <code>int i, j, x, y;</code> <code>i=1; j=1;</code> <code>x=i++;</code> <code>y=++j;</code> Какие значения будут иметь x,y,i,j?</p> <p>2) Дан фрагмент программы <code>int i, j, k, m, n;</code> <code>float x, y;</code> <code>i=5/2; j=5./2; x=5/2; y=5/2.;</code> <code>m=5%2; k=1;</code> <code>k+=2; n=k; n*=5;</code> Какие значения будут иметь x,y,i,j,k,n,m?</p> <p>3) Найти $z=\max\{x,y\}$ посредством условной операции ? : .</p> <p>4) Проверить условие: $x \in (-1.5, 1.5) \cup [5,10]$</p> <p>5) Дан фрагмент программы <code>int x, y, z, u, v, w;</code> <code>x=1; y=2; z=0;</code> <code>if(x==y) u=1; else u=0;</code> <code>if(x=y) v=1; else v=0;</code> <code>if(x=z) w=1; else w=0;</code> Какие значения будут иметь u,v,w?</p> <p>6) Дана матрица A(4,3). Используя внешнюю функцию, найти сумму положительных элементов в заданном столбце. Исходную матрицу ввести из файла и вывести на экран</p>
2..	Алгоритмы для численных методов	<p>7) Найти корень функции методом дихотомии. $e^{-x} - x + 2$</p> <p>8) Найти минимум функции методом золотого сечения $5x^2 - x + \cos^2 x$</p> <p>9) Вычислить значение определенного интеграла по формуле Симпсона. $\int_0^1 x^4 e^{-x^2} dx$</p>
3.	Символьные строки	<p>Файл содержит список фамилий студентов (по одной на строке). Найдите самую длинную из них.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

«Разработка информационно-поисковой системы» (выбор объекта делается студентом).

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов.

Исходные данные хранятся в текстовом (ASCII) файле и содержат не менее пяти показателей, среди которых должно быть не менее двух числового и двух текстового типа.

Интерфейс пользователя для работы с системой должен быть реализован в консольном (текстовое меню) и графическом (Windows Forms) варианте. Оформляется отчет, содержащий оглавление, введение, содержание файла с исходными данными, программный код, выводы, спецификацию.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

- 1) Определить максимальное (минимальное), суммарное (среднее) значение по одному из показателей.
- 2) В алфавитном списке найти введенный с клавиатуры показатель, определить его порядковый номер (от начала / от конца), вывести полные сведения о найденном объекте, удалить объект из списка, вывести предыдущий и следующий по отношению к нему.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (1 и 2 семестр);
- контрольное задание по КоП (1 и 2 семестр).
- Домашнее задание (1 семестр)

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Образец контрольной работы (1 семестр).

Задание 1.

Написать на языке Си выражение

$$\sqrt{0,3\text{tg}x} + \text{ctg}^2 \frac{x}{2}$$

Задание 2.

Составить блок-схему и программу для нахождения наибольшего из трех заданных чисел a, b, c.

Задание 3.

Составить программу нахождения суммы положительных элементов массива A(20) с четными номерами.

Образец контрольных заданий компьютерного практикума (1 семестр).

Задание 1.

1. Найти максимальное из двух чисел x,y и заменить минимальное нулем:

$$u = \max\{x,y\}; \min\{x,y\} = 0. \text{ Напечатать значения } x,y \text{ и } u .$$

Задание 2.

Дан массив A(m), $m \leq 15$. Переписать элементы массива в обратном порядке и найти их сумму. Вывести на печать старый массив, новый массив и полученную сумму.

Задание 3.

Найти наибольший (наименьший) из повторяющихся элементов данного массива.

Задание 4.

Дана матрица $A(N,M)$, которая вводится из файла, и число k , вводимое с клавиатуры. В k -м столбце найти минимальный элемент. В той строке, где этот элемент находится, найти сумму положительных элементов. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

Задание 5.

В файле хранится список участников соревнования в виде: Фамилия/Год_рождения (например, Иванов/1985). Кто из них самый молодой?

Задание 6.

Найти корень функции $e^{-x} - x + 2$ методом дихотомии.

Образец домашнего задания (1 семестр).

Для задания 6 компьютерного практикумы составить блок-схему алгоритма, выполнить ручной счет и оформить отчет.

Образец контрольных заданий компьютерного практикума (2 семестр).**Задание 7.**

Осуществить "вращение" квадрата вокруг одной из его вершин.

Образец контрольной работы (2 семестр).

В стеке из чисел поменять местами головной и предшествующий элементы, используя функции добавления и удаления элемента из стека.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2_ семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание основы численных методов для решения инженерных задач	Не знает основы численных методов для решения инженерных задач	Знает основы численных методов для решения инженерных задач, но допускает неточности формулировок	Знает основы численных методов для решения инженерных задач	Знает основы численных методов для решения инженерных задач и применяет их на практике
Знание синтаксиса языков C/C++	Не знает синтаксиса языков C/C++	Знает синтаксис языков C/C++, но допускает неточности формулировок	Знает синтаксис языков C/C++	Знает синтаксис языков C/C++, Умеет составить программу оптимальным способом
Знание стандартов, норм и правил для составления технической документации	Не знает основы численных методов для решения инженерных задач	Знает стандарты, норм и правил для составления технической документации частично	Знает стандарты, норм и правил для составления технической документации не полностью	Знает стандарты, норм и правил для составления технической документации в полной мере
Знание возможностей применения ЯВУ для построения информационно-поисковых систем	Не знает возможностей применения ЯВУ для построения информационно-поисковых систем	Знает возможности применения ЯВУ для построения информационно-поисковых систем частично	Знает возможности применения ЯВУ для построения информационно-поисковых систем не полностью	Знает возможности применения ЯВУ для построения информационно-поисковых систем в полной мере

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.	Не имеет навыков организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой только для простых типовых учебных заданий	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой только для стандартных учебных заданий	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом.	Не имеет навыков разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом	Имеет навыки разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом только для простых типовых учебных заданий	Имеет навыки разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом только для стандартных учебных заданий	Имеет навыки разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий
---	--	---	---	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки составления алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта	Не имеет навыков составления алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта	Испытывает затруднения при составлении алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта	Без затруднений составляет алгоритм и и программы для построения модели исследуемого объекта	Имеет навыки составления алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта, как для стандартных учебных, так и нестандартных заданий
Навыки применения норм и правил для составления технической документации	Не имеет навыков применения норм и правил для составления технической документации	Испытывает затруднения с применением норм и правил для составления технической документации	Имеет навыки применения норм и правил для составления технической документации только для стандартных учебных заданий	Имеет навыки применения норм и правил для составления технической документации как для стандартных учебных, так и нестандартных заданий

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание синтаксиса языков C/C++	Не знает синтаксиса языков C/C++	Знает синтаксиса языков C/C++

Знание основ численных методов для решения инженерных задач	Не знает основ численных методов для решения инженерных задач	Знает основы численных методов для решения инженерных задач
---	---	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой	Не имеет навыков организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки составления алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта	Не имеет навыков составления алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта	Имеет навыки составления алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы во 2 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.03	Алгоритмизация и программирование

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C ++ : конспект лекций / С. П. Зоткин ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. - Москва : МГСУ, 2018. - 139 с. : ил., табл. - (Информатика). - Библиогр.: с. 139 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264-1810-0	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Добрый день, может подойдет посмотрите издание: Сvirкин, М. В. Программирование под Windows в среде Visual C++ 2005 : учебное пособие / М. В. Сvirкин, А. С. Чуркин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 215 с. — ISBN 978-5-4497-0866-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/102053.html
2	Программирование: основы языка C++ : учебное пособие / составители Т. И. Белая. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 171 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/102464.html

3	<p>Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : [Электронный ресурс] : конспект лекций для студентов первого курса бакалавриата направления подготовки 09.03.01. Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т. ; С. П. Зоткин. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - (Информатика). - Библиогр.: с. 140 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264-1285-6 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1284-9 (локальное)</p>	<p>http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method%202016/32.pdf.</p>
---	---	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Программирование на языке высокого уровня : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы \ проекта для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: С. П. Зоткин, А. П. Суворов ; [рец. Ю. В. Осипов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Информатика). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/332.pdf.</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.03	Алгоритмизация и программирование

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.03	Алгоритмизация и программирование

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual Studio [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		[Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.)	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

	Экран / моторизованный	<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 420 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 421 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

		<p>OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 623 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Double Commander [0.7.6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка</p>

		<p>Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30]</p>

		<p>(Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно

<p>работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>шт.) Монитор Samsung 24” S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.04	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	-	Садовский Б. С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области техники программирования на алгоритмическом языке высокого уровня базирующихся на фундаментальных принципах построения программного продукта (ПП) и объектно-ориентированной парадигме программирования (ООП).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1 Составление технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
	ОПК-4.2 Выбор стандартов, норм и правил для составления технической документации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием	Знает основы системного программирования, основы объектно-ориентированного подхода к программированию. Имеет навыки (начального уровня) разработки ПО в ООП

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	парадигме, использования стандартных программных средств на ЭВМ для информатизации систем управления. Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО) Имеет навыки (начального уровня) разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков высокого уровня
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знает технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. Имеет навыки (начального уровня) работы с языками процедурного и объектно-ориентированного программирования
ОПК-4.1 Составление технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Знает современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ Знает современные методы моделирования процессов и объектов автоматизации при решении поставленных задач на ООП языках. Имеет навыки (начального уровня) работы с системами автоматизированного документирования Имеет навыки (начального уровня) работы с контроля версий
ОПК-4.2 Выбор стандартов, норм и правил для составления технической документации	Знает средства поиска информации в Интернет, в различных источниках Имеет навыки (начального уровня) выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачётная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Изучение ООП подхода на примере языка Си++	4	8			18				<i>Контрольное задание по КоП(р.1-2)</i>
2	Использование ООП подхода для создания графического интерфейса пользователя	4	8			10	14	88	36	
	Итого:	4	14			28	14	88	36	<i>Курсовая работа, Экзамен</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Изучение ООП подхода на примере языка Си++	Основные понятия и определения. Особенности создания ПО. Классификация ПО. Основные понятия и определения. ТП в истории. Как хранятся данные в ЭВМ и системы исчисления. Особенности объектно-ориентированных языков программирования. Определение требований к программным продуктам. Функциональные требования. Эксплуатационные требования. Выбор архитектуры ПО. Структура и формат данных. Модульное программирование. Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе. Словарь терминов. Анализ требований и определение спецификаций при объектно-ориентированном подходе. Проектирование при структурном подходе. CASE-технологии. Функциональная схема. Методология RAD. Проектирование при объектно-

		<p>ориентированном подходе. Диаграммы кооперации. Экстремальное программирование. Рефакторинг. Программирование и тестирование. Инструментальные средства разработки. Выбор языка. Выбор среды. Модели разработки открытая и проприетарная. Тестирование белого ящика и чёрного ящика. Порядок разработки тестов. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Надёжность ПО. Отладка программ. Пояснительная записка. Руководство пользователя. Руководство по API для прикладного программиста. Организация работ при разработке ПО. Ведение проекта по разработке ПО. Прикладное ПО для организации работ по программированию. Использование ГОСТ при составлении документации и пояснительной записки. Введение в UML. Основы структурного моделирования. Основы моделирования поведения. Основы моделирования архитектуры. Привила и договорённости в оформлении программного кода. Документирование кода. Декомпозиция. Присвоение имён. Использование языковых средств. Форматирование. Эффективность и оптимизация программ. Эффективное управление памятью. Проблемы с низкоуровневыми операциями с памятью. Использование кеш памяти и пула объектов. Профилирование программ. Оптимизация использования памяти.</p>
2	Использование ООП подхода для создания графического интерфейса пользователя	<p>Элементы графического интерфейса. Организация графического интерфейса. Технология «drag&drop». Технология Модель-Представление-Контроллер. XML и JSON. Взаимодействие с БД.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Изучение ООП подхода на примере языка Си++	<p>Создание проекта и в новой среде Создать описание (определение) функции main(), если его нет. Создать в проекте файл func.h. Создать в проекте файл func.c. Написать в файле func.h прототипы (объявления) функций f1() и f2(). Создать описание (определение) функции f1() и f2() в файле func.c. Вызвать из функции main() функции f1() и f2(). В функции main() организовать ввод с клавиатуры текстовой строки с помощью scanf() и их вывод на монитор с помощью printf(). Использовать для хранения строк и символов тип char.</p>

Заменить ввод с клавиатуры на чтение из файла, и вывод, с монитора на запись в файл с именем db.txt. Из функции main() в функции f1() и f2() перенести программный код записи в файл и чтение из файла соответственно. Обеспечить сохранение в файл фразы «Привет мир!» и её чтение из файла. Изучение основ Си++

Создать в проекте файл func.h. Создать в проекте файл func.cpp. В функции main() организовать ввод с клавиатуры текстовой строки с помощью cin и их вывод на монитор с помощью cout. Использовать для хранения строк тип string вместо массива char. Заменить ввод с клавиатуры на чтение из файла, и вывод, с монитора на запись в файл с именем db.txt. Из функции main() поместить программный код записи/чтение файла, в соответствующие функции. Обеспечить сохранение в файл фразы «Привет мир!» и её чтение из файла. Создать простое текстовое меню (используя символы кириллицы) для возможности выбора между записью и чтением, пользуясь соответствующими вызовами функций и выхода из программы. Создать файл (имя файла взять из варианта) базы данных, указанный в вашем варианте и хранящий 10 записей. Создать структуру (struct) в программе с полями из вашего варианта. Создать массив структур глобально и организовать заполнение этой структуры, данными прочитанными из вашего файла. Использовать для указания размера массива структур константу. Из отдельной функции организовать вывод на монитор содержимое этой структуры. Организовать запись данных из структуры в ваш файл. Добавить заголовок в меню и исправить сообщения меню программы по варианту. Добавить пункт меню «о программе», куда следует поместить информацию о себе (Фамилия, имя, отчество, курс, группа и дату компиляции программы) и указать номер варианта. Организовать передачу данных, вызываемых из main() функций, через указатель для функции ввода и через ссылку для функции вывода, а переменную структуры создать в функции main() вместо глобального определения. Исследовать возможность сохранения данных структуры в бинарном виде, вместо строкового, и использование функций-членов read() и write(). Переписать программу, добавив возможность сохранения структуры в файл, как двоичных данных. Разработать ТЗ по программе оптимизации со следующими разделами: функциональные требования; эксплуатационные требования; выбор архитектуры ПО; структура и формат данных; анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе. Создание динамического интерфейса для процедуры добавления данных в документы

Создание объекта для динамического построения компонентов

Для процедуры добавления необходимо сделать на главной форме панель, где будут строиться элементы интерфейса. Для этого перейдем в дизайнере главной формы, и на панель где уже расположен компонент MainTreeView, помещаем компонент Panel и выставляем ему следующие свойства.

Создание событий.

		<p>необходимо сделать так чтобы по нажатию кнопки «ToolBT_Add», которая расположена на «toolStrip1» главной формы, открывалась созданная панель, также эта панель должна открываться для активного в данный момент документа. Так как мы это делаем для соответствующего документа то обработку события кнопки «ToolBT_Add» необходимо делать в рабочей форме.</p> <p>Создание функций построения и удаление компонентов.</p> <p>В классе каждого документа пропишем две следующие функции и объявим их в интерфейсе IDocuments.</p> <p>Создание компонентов для добавления данных.</p> <p>На этом этапе необходимо создать компоненты, которые мы будем использовать для добавления данных в справочник 1. Для этого удобнее всего создать новый проект Windows Forms. В этом проекте создать новую форму, поместить на нее панель (изменив ей свойство «Dock» на значение «Fill»).</p> <p>Подключение функции создания объектов для добавления.</p> <p>для того чтобы в момент нажатия кнопки «Добавить» для справочника №1, открывалась панель и на ней строились компоненты, необходимо в событие, которое отвечает за это, прописать вызов функции построения объектов. Для этого в соответствующее событие внутри секции «try { }» перед присваиванием кнопкам «button_Ok» и «button_Cancel» событий.</p> <p>Удаление созданных объектов.</p> <p>Теперь необходимо сделать так чтобы в момент, когда панель «panel_AddChange» становится не видимой, созданные на ней объекты удалялись. Для этого необходимо создать следующее событие, которое будет наступать, когда панель «panel_AddChange» будет изменять свое свойство «Visible».</p> <p>Данное событие необходимо создать в файле реализации рабочей формы. Также после того как выполниться удаление объектов нам необходимо отключить это событие. Создать ПО согласно процессу сопровождения состоящему из следующих задач:</p> <p>устранение сбоев; улучшение дизайна; расширение функциональных возможностей; создание интерфейсов взаимодействия с другими (внешними) системами; адаптация (например, портирование) для возможности работы на другой (или обновленной) аппаратной платформе, применение новых системных возможностей, функционирование в среде обновленной телекоммуникационной инфраструктуры и т.п.; миграция унаследованного (legacy) программного обеспечения; вывод программного обеспечения из эксплуатации.</p>
2	<p>Использование ООП подхода для создания графического интерфейса пользователя</p>	<p>Создать проект в Qt Creator. Написать файл в формате XML. В приложении включить драйвер XML парсера. Написать парсер для чтения XML файла. Сделать возможность редактирования XML файла.</p> <p>Используя проект по работе с базой данных, добавить возможность сортировки записей в таблице в отдельном потоке, с отображением хода сортировки на экране.</p>

		Создать проект в Qt Creator по работе с мобильными устройствами. Перенести приложение по обмену сообщениями (клиентская часть) с компьютера на коммуникатор. Клиенты должны через сеть wifi обмениваться сообщениями через сервер.
--	--	--

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
 - выполнение курсовой работы;
 - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Изучение ООП подхода на примере языка Си++	Программы информационного моделирования, просмотра и анализа данных. Форматы обмена данными информационных моделей
2	Использование ООП подхода для создания графического интерфейса пользователя	Классификаторы строительной информации. ГОСТ Р серии 10.xx.xxx. Информационное моделирование. СП по информационному моделированию на различных этапах жизненного цикла ОКС.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащённых соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.04	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основы системного программирования, основы объектно-ориентированного подхода к программированию	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки ПО в ООП парадигме, использования стандартных программных средств на ЭВМ для информатизации систем управления	1, 2	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня)	1, 2	Контрольное задание

самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники		по КоП(р.1-2), Экзамен
Знает методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО)	1, 2	Контрольное задание по КоП(р.1-2)
Имеет навыки (начального уровня) разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков высокого уровня	1, 2	Контрольное задание по КоП(р.1-2)
Знает технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах	1, 2	Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) работы с языками процедурного и объектно-ориентированного программирования	1, 2	Курсовая работа, Экзамен
Знает современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ	1, 2	Курсовая работа, Экзамен
Знает современные методы моделирования процессов и объектов автоматизации при решении поставленных задач на ООП языках	1, 2	Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) работы с системами автоматизированного документирования	1, 2	Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) работы с контролем версий	1, 2	Курсовая работа, Экзамен
Знает средства поиска информации в Интернет, в различных источниках	1, 2	Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств	2	Курсовая работа, Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий

начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачёта

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Изучение ООП подхода на примере языка Си++	<p>Зачем нужны интеллектуальные указатели? Шаблоны функций и классов. Механизм включения. Что такое «функтор»? Приведите пример функционального класса. Перечислите все последовательные контейнеры стандартной библиотеки. Чем они отличаются друг от друга? Перечислите адаптеры последовательных контейнеров и дайте их подробную характеристику. Что такое — «локаль», и каково ее назначение? Обобщённое программирование через шаблоны в Си++ (параметрический полиморфизм). Почему конструктор инициализации, параметрами которого являются итераторы, сделан шаблонным во всех контейнерах? Функции scanf(), printf(). Некоторые функции по работе со строками (strcpy(), strcmp(), strlen(), strcat(), atoi(), sprintf()). Файловый ввод/вывод в Си.</p>
2	Использование ООП подхода для создания графического интерфейса пользователя	<p>Модель-Представление-Контроллер (Model-View-Controller). Сигналы и слоты. UML (с графическими обозначениями отношений на этом языке). Графический интерфейс пользователя (история, виды, достоинства и недостатки). Набор инструментов Qt. (Общие сведения, история, применение, состав) Работа с Виджетом Qt. Подключение к БД используя набор инструментов Qt.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

Разработка ПО для подсистемы предприятия строительной отрасли

Написать программу, с применением механизмов ООП языка Си++/Qt, таких как абстракция, инкапсуляция, полиморфизм и наследование. Программа должна вести учёт элементов комплектующих и периферии ПЭВМ (по варианту).

Возможно написание работ на темы: учёта, расчёта, хранения, прогнозирования и планирования.

1. Программа должна быть написана на Си++ используя кросс-платформенный инструментальный разработки Qt.

I. Программа должна в соответствии с вариантом уметь работать с СУБД, хранящей данные для обработки (По варианту). То есть должна:

II. Читать файл.

III. Записывать файл.

IV. Выводить содержимое файла.

V. Добавлять отдельную запись файла.

VI. Редактировать отдельную запись файла.

VII. Удалять отдельную запись файла.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. *Введение*
2. *Во введении кратко описать суть и цель работы. Краткая характеристика создаваемого ПО.*
3. *Входные данные*
4. *Привести содержание файла с данными в виде списка из 15 записей.*
5. *Интерфейс пользователя*
6. *Сделать описание интерфейса. Привести снимки экрана с интерфейсом приложения и его дополнительных окон.*
7. *Структура проекта*
8. *Привести список файлов с исходным кодом `src` и `hpr` и схема их связей.*
9. *Описание классов и методов*
10. *Описать в исходном коде о каждый класс и метод с помощью программы `Doxygen`.*
11. *Заключение*
12. *Подвести итоги работы.*

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. *Объяснить каким образом в программе используется ООП подход.*
2. *Показать в программе, где используется инкапсуляция.*
3. *Рассказать какие трудности были при проектировании и реализации программы.*
4. *Где хранятся данные программы после её закрытия?*
5. *Какая связь существует между типом данных и классом?*
6. *Для чего в классе используется конструктор и деструктор?*
7. *Используется в программе процедурный подход и где?*
8. *Сколько времени понадобилось на разработку ПО и в чём были основные трудности?*
9. *Каким образом хранятся данные в памяти, во время работы ПО?*

10. Какие существуют особенности при написании ПО с графическим интерфейсом?
11. В чём преимущество хранения данных в виде списка или дерева?
12. В чём преимущества использования программы по сравнению с расчётами вручную или с использованием офисных пакетов?
13. Какие программы использовались (кроме IDE) для облегчения написания ПО?
14. Применялись ли какие-либо модели разработки при проектировании и реализации ПО?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП (р.1-2)

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Перечень типовых заданий для контрольного задания по КоП

Задание №1 на тему: UML и ГОСТ (ЕСПД).

Варианты задания (пример)

- 1) Разработать схему алгоритма сортировки используя графические обозначения и правила ЕСПД.
- 2) Разработать схему алгоритма сортировки используя графические обозначения и правила UML.
- 3) Разработать концептуальную схему БД используя графические обозначения и правила UML сущность-связь.
- 4) Рассказать про модели программирования.

Задание №2 на тема: графический интерфейс

Варианты задания (пример)

- 1) Создание меню приложения QMenu.
- 2) Создание и дизайн главного окна приложения QApplication.
- 3) Определение разницы между QTableView и QTableWidget на примере обработки больших данных.
- 4) Организация ввода данных в приложении с помощью InputWidgets.
- 5) Организация вывода и представления данных с помощью компонентов DisplayWidgets.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 4 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.04	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— 3-е изд. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019. — 285 с. ISBN 978-5-4486-0513-0.	http://www.iprbookshop.ru/79706
2	Объектно-ориентированное программирование на C++ : учебник / И. В. Баранова, С. Н. Баранов, И. В. Баженова [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-7638-4034-6.	www.iprbookshop.ru/100067
3	Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные. — 3-е изд. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019.— 300 с. ISBN 978-5-4486-0525-3.	www.iprbookshop.ru/79723

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.04	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Система управления проектом GitLab	https://sadvovskiy.tech
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.04	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс 211 УЛК на 25 посадочных мест Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер "Персональный компьютер" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Qt5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Linux Ubuntu (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс 212 УЛК на 23 посадочных мест Лаборатория информационных систем и технологий.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

<p>Компьютерный класс</p>		<p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Qt5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Linux Ubuntu (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс 213 УЛК на 26 посадочных мест Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Компьютер /Тип№ 3 (27 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Qt5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Linux Ubuntu (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс 214 УЛК на 11 посадочных мест Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд "Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Qt5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>на условиях OpLic) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Linux Ubuntu (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

		Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Комментарий:

Указывается материально-техническое и программное обеспечение, которое непосредственно используется при проведении аудиторных занятий.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.05	Основы методов искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель		Пиляй А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы методов искусственного интеллекта» является формирование компетенций обучающегося в области методов синтеза нейронных сетей и их практического применения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
	УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач
	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное	ОПК-5.1. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.2. Выбор среды разработки программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает способы выбора, анализа и передачи информации с использованием цифровых средств. Имеет навыки (основного уровня) применять оптимальные алгоритмы при работе с данными, полученными из разных источников.
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	Знает критерии полноты и аутентичности для информации и способы оценки достоверности и соответствия информации по данным критериям. Имеет навыки (основного уровня) оценивать информацию необходимую для обучения систем искусственного интеллекта и представлять ее в нужной форме.
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	Знает правила разработки разделов технической документации информационной модели в рамках использования систем искусственного интеллекта Имеет навыки (начального уровня) внедрять в разделы технической документации данные, полученные при помощи систем искусственного интеллекта
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает способы выбора, анализа и передачи информации с использованием цифровых средств. Имеет навыки (основного уровня) применять оптимальные алгоритмы при работе с данными, полученными из разных источников.
УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает цифровые средства, позволяющие осуществлять взаимодействие и на этой базе проводить коллективную работу для достижения поставленных целей. Имеет навыки (основного уровня) выбирать прикладное программное обеспечение для осуществления взаимодействия с другими участниками групповой разработки проекта.
УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает основные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, а также способы поиска новых подобных средств. Имеет навыки (основного уровня) использования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	программного обеспечения, позволяющего осуществить групповую работу
ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знает профессиональную терминологию и способы описания объектов на её основе. Имеет навыки (основного уровня) описывать объекты и процессы профессиональной деятельности при помощи профессиональной терминологии.
ОПК-5.1. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Знает цифровые технологии, используемые для решения профессиональных задач. Имеет навыки (основного уровня) использовать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности.
ОПК-7.2. Выбор среды разработки программы	Знает особенности различных сред разработки программных продуктов Имеет навыки (основного уровня) выбирать наиболее оптимальные среды разработки программных продуктов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	

1	Искусственный интеллект	4	1		1	1	84	18	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, контрольная работа, контрольное задание по КоП
2	Нечеткая логика, неопределенность	4	1		1	1			
3	Экспертные системы	4	1		1	1			
4	Алгоритмы искусственного интеллекта	4	2		2	2			
5	Естественно языковые системы	4	1		1	1			
6	Методы искусственного интеллекта, применяемые в рамках решения задач	4	2		2	2			
7	Применения нейронных сетей	4	2		2	2			
8	Нейродинамическое программирование	4	1		1	1			
9	Этапы решения задач при помощи нейронных сетей	4	1		1	1			
10	Применение искусственного интеллекта в строительстве	4	2		2	2			
Итого:		4	14		14	14	84	18	Зачет

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Искусственный интеллект	Понятие «Искусственный интеллект» Классификация искусственного интеллекта Задачи и методы их решения при помощи систем искусственного интеллекта
2	Нечеткая логика, неопределенность	Основные виды логических выводов Неопределенность знаний и способы их обработки Планирование в интеллектуальных системах
3	Экспертные системы	Экспертные системы. Общая структура и схема функционирования экспертных систем.
4	Алгоритмы искусственного интеллекта	Свёрточные нейронные сети Генетические алгоритмы Эволюционные алгоритмы
5	Естественно языковые	Знания и их представление в интеллектуальных системах.

	системы	Системы понимания естественного языка, машинный перевод. Процессы обучения.
6	Методы искусственного интеллекта, применяемые в рамках решения задач	Однослойный перцептрон Многослойный перцептрон Сети на основе радиальных базисных функций Машина опорных векторов Ассоциативные машины Анализ главных компонент Карты самоорганизации Модели на основе теории информации Стохастические машины и их аппроксимация в статистической механике
7	Применения нейронных сетей	Распознавание образов и классификация Принятие решений и управление Кластеризация Прогнозирование Аппроксимация Сжатие данных и ассоциативная память Анализ данных Оптимизация
8	Нейродинамическое программирование	Нейродинамическое программирование Временная обработка с использованием Нейродинамика Динамически управляемые рекуррентные сети
9	Этапы решения задач при помощи нейронных сетей	Сбор данных для обучения Выбор топологии сети Экспериментальный подбор характеристик сети Экспериментальный подбор параметров обучения Обучение сети Проверка адекватности обучения
10	Применение искусственного интеллекта в строительстве	Применение искусственного интеллекта в строительстве Генеративный дизайн в строительном проектировании Современные программные продукты, использующие методологию искусственного интеллекта, предназначенные для решения задач строительной отрасли. Выявление задач строительной отрасли, где возможно применение систем искусственного интеллекта

4.2 *Лабораторные работы*
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Искусственный интеллект	Понятие «Искусственный интеллект» Классификация искусственного интеллекта Задачи и методы их решения при помощи систем искусственного интеллекта
2	Нечеткая логика, неопределенность	Основные виды логических выводов Неопределенность знаний и способы их обработки Планирование в интеллектуальных системах
3	Экспертные системы	Экспертные системы. Общая структура и схема функционирования экспертных

		систем.
4	Алгоритмы искусственного интеллекта	Свёрточные нейронные сети Генетические алгоритмы Эволюционные алгоритмы
5	Естественно языковые системы	Знания и их представление в интеллектуальных системах. Системы понимания естественного языка, машинный перевод. Процессы обучения
6	Методы искусственного интеллекта, применяемые в рамках решения задач	Однослойный персептрон Многослойный персептрон Сети на основе радиальных базисных функций Машина опорных векторов Ассоциативные машины Анализ главных компонент Карты самоорганизации Модели на основе теории информации Стохастические машины и их аппроксимация в статистической механике
7	Применения нейронных сетей	Распознавание образов и классификация Принятие решений и управление Кластеризация Прогнозирование Аппроксимация Сжатие данных и ассоциативная память Анализ данных Оптимизация
8	Нейродинамическое программирование	Нейродинамическое программирование Временная обработка с использованием Нейродинамика Динамически управляемые рекуррентные сети
9	Этапы решения задач при помощи нейронных сетей	Сбор данных для обучения Выбор топологии сети Экспериментальный подбор характеристик сети Экспериментальный подбор параметров обучения Обучение сети Проверка адекватности обучения
10	Применение искусственного интеллекта в строительстве	Применение искусственного интеллекта в строительстве Генеративный дизайн в строительном проектировании Современные программные продукты, использующие методологию искусственного интеллекта, предназначенные для решения задач строительной отрасли. Выявление задач строительной отрасли, где возможно применение систем искусственного интеллекта

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Искусственный интеллект	Понятие «Искусственный интеллект» Классификация искусственного интеллекта Задачи и методы их решения при помощи систем искусственного интеллекта

2	Нечеткая логика, неопределенность	Основные виды логических выводов Неопределенность знаний и способы их обработки Планирование в интеллектуальных системах
3	Экспертные системы	Экспертные системы. Общая структура и схема функционирования экспертных систем.
4	Алгоритмы искусственного интеллекта	Свёрточные нейронные сети Генетические алгоритмы Эволюционные алгоритмы Процессы обучения
5	Естественно языковые системы	Знания и их представление в интеллектуальных системах Системы понимания естественного языка, машинный перевод.
6	Методы искусственного интеллекта, применяемые в рамках решения задач	Однослойный персептрон Многослойный персептрон Сети на основе радиальных базисных функций Машина опорных векторов Ассоциативные машины Анализ главных компонент Карты самоорганизации Модели на основе теории информации Стохастические машины и их аппроксимация в статистической механике
7	Применения нейронных сетей	Распознавание образов и классификация Принятие решений и управление Кластеризация Прогнозирование Аппроксимация Сжатие данных и ассоциативная память Анализ данных Оптимизация
8	Нейродинамическое программирование	Нейродинамическое программирование Временная обработка с использованием Нейродинамика Динамически управляемые рекуррентные сети
9	Этапы решения задач при помощи нейронных сетей	Сбор данных для обучения Выбор топологии сети Экспериментальный подбор характеристик сети Экспериментальный подбор параметров обучения Обучение сети Проверка адекватности обучения
10	Применение искусственного интеллекта в строительстве	Применение искусственного интеллекта в строительстве Генеративный дизайн в строительном проектировании Современные программные продукты, использующие методологию искусственного интеллекта, предназначенные для решения задач строительной отрасли. Выявление задач строительной отрасли, где возможно применение систем искусственного интеллекта

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Искусственный интеллект	Этапы развития систем искусственного интеллекта. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Понятие о знании. Системы, основанные на знаниях. Технологии выявления и представления знаний. Интеграция знаний. Базы знаний.
2	Нечеткая логика, неопределенность	Нечеткие множества и операции над ними. Нечеткие графы и отношения. Принцип обобщения. Лингвистические переменные, логические связки в нечеткой логике и композиционное правило вывода. Нечеткая база правил. Нечеткий логический вывод
3	Экспертные системы	Роли участников в проектах по анализу данных. Интеграция интеллектуальных технологий.
4	Алгоритмы искусственного интеллекта	Искусственный нейрон, его назначение и модели. Нейронные сети. Понятия и модель генетического алгоритма. Эволюционный алгоритм, технологии его применения
5	Естественно языковые системы	Организация знаний систем искусственного интеллекта. Модели представления знаний.
6	Методы искусственного интеллекта, применяемые в рамках решения задач	Обучение с учителем. Обучение без учителя. Смешанное обучение.
7	Применения нейронных сетей	Разработка программных модулей для создания и обучения нейронных сетей на примере задач строительной отрасли. Автоматизированное решение задач градостроительного зонирования с применением методологии искусственного интеллекта. Автоматизированное формирование схемы (модели) несущей системы здания (сооружения) с использованием инструментов искусственного интеллекта.
8	Нейродинамическое программирование	Параллельные вычисления.
9	Этапы решения задач при помощи нейронных сетей	Способы оптимизации и автоматизации отдельных этапов или их совокупности.
10	Применение искусственного	Применение искусственного интеллекта в информационно-поисковых системах в строительстве.

	интеллекта в строительстве	Автоматизированная верификация информационных моделей объектов капитального строительства с применением искусственного интеллекта.
--	----------------------------	--

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

4. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.05	Основы методов искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает правила разработки разделов технической документации информационной модели в рамках использования систем искусственного интеллекта	1,2,4,6,9	<i>Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) внедрять в разделы технической документации данные, полученные при помощи систем искусственного интеллекта	1,2,4,6,9	<i>Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня)	1,3-10	<i>Домашнее задание №1, Контрольная работа,</i>

применять оптимальные алгоритмы при работе с данными, полученными из разных источников.		<i>Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Знает цифровые средства, позволяющие осуществлять взаимодействие и на этой базе проводить коллективную работу для достижения поставленных целей.	1,3-10	<i>Домашнее задание №1, Контрольная работа, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбирать прикладное программное обеспечение для осуществления взаимодействия с другими участниками групповой разработки проекта.	1,2,6,7	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Знает основные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, а также способы поиска новых подобных средств.	1,3-10	<i>Домашнее задание №1, Контрольная работа, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) использования программного обеспечения, позволяющего осуществить групповую работу.	1,2,6,7	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Знает профессиональную терминологию и способы описания объектов на её основе.	1,3-10	<i>Домашнее задание №1, Контрольная работа, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) описывать объекты и процессы профессиональной деятельности при помощи профессиональной терминологии.	1,3-10	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Знает цифровые технологии, используемые для решения профессиональных задач.	1,3-10	<i>Домашнее задание №1, Контрольная работа, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) использовать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности.	1,3-10	<i>Домашнее задание №1, Контрольная работа, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Знает особенности различных сред разработки программных продуктов	1,3-10	<i>Домашнее задание №1, Контрольная работа, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбирать наиболее оптимальные среды разработки программных продуктов	1,3-10	<i>Домашнее задание №1, Контрольная работа, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП, Зачет</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Искусственный интеллект	Информационная модель Способы создания информационной модели Особенности информационной модели ОКС. Сроки включения в модель данных. Ответственные за формирование информационной модели Порядок предоставления и форматы передачи данных Способы и программные продукты для сбора и

		структуризации данных, необходимых для ИМ
2	Нечеткая логика, неопределенность	<p>Исчисление предикатов. Выполнимость, истинность, общезначимость</p> <p>Исчисление предикатов. Формулы и высказывания</p> <p>Исчисление предикатов. Логическое следствие и вывод.</p> <p>Нормированное нечеткое множество. Пустое, выпуклое и вогнутое множества.</p> <p>Операции над нечеткими множествами.</p> <p>Свойства нечетких множеств.</p> <p>Нечеткие графы. Их графическое и математическое представление.</p> <p>Подмножества α-уровней. Теорема о декомпозиции.</p> <p>Операции алгебраических сумм, произведений и выпуклой комбинации.</p> <p>Нечеткое отношение. Определение. Операции объединения, пересечения, алгебраических сумм и произведения нечетких отношений.</p> <p>Принцип обобщения нечетких множеств.</p> <p>Композиция и декомпозиция нечетких отношений.</p> <p>Условные нечеткие подмножества. Аналитическое и графическое представление.</p> <p>Основные свойства нечетких бинарных отношений.</p> <p>Понятие лингвистической переменной, её формальное представление. Привести примеры.</p> <p>Нечеткие истинность и ложность. Истоки их появления и формальное представление.</p> <p>Логические связки в нечеткой логике и операции с ними.</p> <p>Композиционное правило вывода в нечеткой логике. Его отличие от четкой логики.</p> <p>Композиционное правило вывода по Мамдани.</p> <p>Доказательство. Графическая реализация.</p> <p>Структура нечеткого высказывания для реализации логического вывода.</p> <p>Определение и структура нечеткой базы правил.</p>
3	Экспертные системы	<p>Основные элементы экспертных систем.</p> <p>Понятие, назначение и виды «экспертных систем».</p> <p>Схемы диалога «человек - ЭВМ» и существующие проблемы их реализации.</p> <p>Понятие, назначение и виды «экспертных систем».</p> <p>Основные элементы экспертных систем.</p>
4	Алгоритмы искусственного интеллекта	<p>Понятия семантических сетей. Их формальное представление.</p> <p>Математическая модель искусственного нейрона.</p> <p>Некоторые представления функций активации и их роль.</p>
5	Естественно языковые системы	<p>Знания. Их основные отличия от данных.</p> <p>Особенности языкового представления знаний в информационных технологиях.</p> <p>Области и формы проявления знаний в</p>

		<p>информационных технологиях. Структура системы и технологии выявления знаний. Языки в системах машинного представления знаний. Информационные технологии и система представления знаний. Типы моделей представления знаний и формальная система Понятие гипертекста и его роль в представлении знаний.</p>
6	<p>Методы искусственного интеллекта, применяемые в рамках решения задач</p>	<p>Технологии искусственного интеллекта. Понятия семантических сетей, их формальное представление. Нейронные сети Что такое перцептрон? Области применения нейронных сетей. Содержание и роль теоремы Колмогорова на развитие нейронных сетей. Математическая трактовка понятия «обучение» нейронной сети и формы её обучения. Понятие процедуры «обратного распространения ошибки» при обучении нейронной сети. Приемы уменьшения времени обучения нейронной сети. Основные достоинства нейронных сетей. Области применения нейронных сетей. Основные элементы естественного нейрона и их функции. Назначение генетического алгоритма и его связь с биологической эволюцией и методами случайного поиска. Основные отличия генетических алгоритмов от других оптимизационных процедур. Основные отличия простого генетического алгоритма от эволюционного алгоритма. Последовательность решения задачи оптимизации с применением генетических алгоритмов. Основные способы отбора потомков при формировании популяций. Основные приемы по исключению предварительной сходимости генетических алгоритмов. Основные этапы реализации генетического алгоритма. Основные признаки окончания работы генетического алгоритма. Объяснить понятие «мягкие» вычисления и причины их возникновения. Достоинства парадигмы «мягких» вычислений. В чем суть взаимопроникновения генетических алгоритмов и нейронных сетей? Что дает взаимопроникновение нечетких множеств и генетических алгоритмов? Что дает взаимопроникновение нейронных сетей и</p>

		нечетких систем? Основные признаки интеллектуальных систем.
7	Применения нейронных сетей	Необходимость применения методологии искусственного интеллекта в прикладных сферах деятельности Применение нечетких систем и нечеткой логики в прикладных сферах деятельности Применение нейронных систем в прикладных сферах деятельности Применение эволюционных алгоритмов в прикладных сферах деятельности Применение «мягких» вычислений в прикладных сферах деятельности Программные комплексы, использующие методологию искусственного интеллекта
8	Нейродинамическое программирование	Нейродинамическое программирование Временная обработка с использованием Нейродинамика Динамически управляемые рекуррентные сети Параллельные вычисления
9	Этапы решения задач при помощи нейронных сетей	Генеративный дизайн в архитектурно-строительном проектировании Искусственный интеллект при формировании схемы (модели) несущей системы здания (сооружения) Искусственный интеллект в информационно-поисковых системах в строительстве Искусственный интеллект при верификации информационных моделей объектов капитального строительства
10	Применение искусственного интеллекта в строительстве	Применение эволюционных алгоритмов в строительстве Необходимость применения методологии искусственного интеллекта в строительной сфере Применение нейронных систем в строительстве

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа на тему: «Создание системы искусственного интеллекта на основе пройденных примеров»

Пример задачи:

Дана группа векторов чисел

0 1 0

1 0 0

0 1 1

В качестве ответа на обработку каждого вектора система должна выводить

0

1

0

Необходимо ответить на вопрос – “В соответствии с каким алгоритмом система выводит данные числа?” После определения алгоритма необходимо написать программный продукт, который в рамках нейронной модели сможет решить данную задачу.

Пример программного кода для реализации данной задачи.

```
from numpy import exp, array, random, dot
training_set_inputs = array([[0, 0, 1], [1, 1, 1], [1, 0, 1], [0, 1, 1]])
training_set_outputs = array([[0, 1, 1, 0]]).T
random.seed(1)
synaptic_weights = 2 * random.random((3, 1)) - 1
for iteration in xrange(10000):
    output = 1 / (1 + exp(-(dot(training_set_inputs, synaptic_weights))))
    synaptic_weights += dot(training_set_inputs.T, (training_set_outputs - output) * output *
    (1 - output))
print 1 / (1 + exp(-(dot(array([1, 0, 0]), synaptic_weights))))
viewraw
```

Домашнее задание №1 на тему: «Использование систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач»

Решение задания, включающего в себя составление и реализацию алгоритма искусственного интеллекта, который теоретически может быть использован для решения задачи или группы задач в рамках строительства на любой стадии жизненного цикла.

Домашнее задание №2 на тему: «Тестирование по разделам дисциплины»

Пример тестирования:

1. **Сетью без обратных связей называется сеть,**
 - a. все слои которой соединены иерархически
 - b. **(Правильный ответ)** у которой нет синаптических связей, идущих от выхода некоторого нейрона к входам этого же нейрона или нейрона из предыдущего слоя
 - c. у которой есть синаптические связи

2. *Какие сети характеризуются отсутствием памяти?*

- a. однослойные
- b. многослойные
- c. с обратными связями
- d. **(Правильный ответ)** без обратных связей

3. *Входом персептрона являются:*

- a. **(Правильный ответ)** вектор, состоящий из действительных чисел
- b. значения 0 и 1
- c. вектор, состоящий из нулей и единиц
- d. вся действительная ось (-?;+?)

4. *Теорема о двухслойности персептрона утверждает, что:*

- a. в любом многослойном персептроне могут обучаться только два слоя
- b. способностью к обучению обладают персептроны, имеющие не более двух слоев
- c. **(Правильный ответ)** любой многослойный персептрон может быть представлен в виде двухслойного персептрона

5. *Обучением называют:*

- a. процедуру вычисления пороговых значений для функций активации
- b. процедуру подстройки сигналов нейронов
- c. **(Правильный ответ)** процедуру подстройки весовых значений

6. *Нейронная сеть является обученной, если:*

- a. при подаче на вход некоторого вектора сеть будет выдавать ответ, к какому классу векторов он принадлежит
- b. **(Правильный ответ)** при запуске обучающих входов она выдает соответствующие обучающие выходы
- c. алгоритм обучения завершил свою работу и не зациклился

7. *Подаем на вход персептрона вектор a . В каком случае весовые значения нужно уменьшать?*

- a. всегда, когда на выходе 1
- b. **(Правильный ответ)** если на выходе 1, а нужно 0
- c. если сигнал персептрона не совпадает с нужным ответом
- d. если на выходе 0, а нужно 1

8. *Алгоритм обратного распространения заканчивает свою работу, когда:*

- a. величина η становится ниже заданного порога
- b. величина ηw для каждого нейрона становится ниже заданного порога
- c. **(Правильный ответ)** сигнал ошибки становится ниже заданного порога

9. Если сеть имеет очень большое число нейронов в скрытых слоях, то:

- a. время, необходимое на обучение сети, минимально
- b. **(Правильный ответ)** возможно переобучение сети
- c. сеть может оказаться недостаточно гибкой для решения поставленной задачи

10. Если сеть содержит два промежуточных слоя, то она моделирует:

- a. по одной выпуклой «взвешенности» для каждого скрытого элемента первого слоя
- b. по одному «сигмовидному склону» для каждого скрытого элемента
- c. **(Правильный ответ)** по одной выпуклой «взвешенности» для каждого скрытого элемента второго слоя
- d. одну выпуклую «взвешенность»

11. Если в алгоритме обучения сети встречного распространения на вход сети подается вектор x , то желаемым выходом является

- a. вектор y , являющийся эталоном для всех векторов, сходных с вектором x
- b. двоичный вектор, интерпретирующий номер класса, которому принадлежит вектор x
- c. **(Правильный ответ)** сам вектор x

12. Алгоритм обучения персептрона является:

- a. **(Правильный ответ)** алгоритмом «обучения с учителем»
- b. алгоритмом «обучения без учителя»

13. Можем ли мы за конечное число шагов после запуска алгоритма обучения персептрона сказать, что персептрон не может обучиться данной задаче?

- a. нет
- b. **(Правильный ответ)** да
- c. в зависимости от задачи

14. Все ли нейроны многослойного персептрона возможно обучить?

- a. только нейроны первого слоя
- b. да
- c. **(Правильный ответ)** только нейроны последнего слоя

15. Искусственный нейрон

- a. **(Правильный ответ)** имитирует основные функции биологического нейрона
- b. по своей функциональности превосходит биологический нейрон
- c. является моделью биологического нейрона

16. Активационной функцией называется:

- функция, суммирующая входные сигналы нейрона
- (Правильный ответ)** функция, вычисляющая выходной сигнал нейрона
- функция, распределяющая входные сигналы по нейронам
- функция, корректирующая весовые значения

Контрольное задание по КоП на тему: «Искусственный интеллект для решения многокритериальных задач»

Содержание:

- Сбор данных для обучения
- Выбор топологии сети
- Экспериментальный подбор характеристик сети
- Экспериментальный подбор параметров обучения
- Обучение сети
- Проверка адекватности обучения

Пример задачи - реализация нейронной сети.

```
import numpy as np
```

```
INPUT_DIM = 4 # количество входных значений (4 признака)
```

```
OUT_DIM = 3 # количество выходных значений (3 класса)
```

```
H_DIM = 5 # количество нейронов в первом слое
```

```
x = np.random.random(INPUT_DIM) # чтобы вычислить выход нашей нейронной  
сети,
```

```
# нам нужен входной вектор x и веса,
```

```
# он временно задается как случайный вектор, взят из нормального распределения
```

```
# далее нам нужны 2 матрицы весов и 2 вектора смещения
```

```
# т.к. в данном случае рассматриваются 2 слоя.
```

```
# временно в качестве заглушки используются случайные матрицы и векторы
```

```
W1 = np.random.randn(INPUT_DIM, H_DIM) # для первого слоя матрица весов будет  
иметь
```

```
# размерность INPUT_DIM(количество строк) на H_DIM(количество столбцов)
```

```
b1 = np.random.randn(H_DIM) # размерность вектора смещения равна количеству  
нейронов
```

```
# в нашем полносвязном слое H_DIM
```

```
# аналогично для второго слоя
```

```
W2 = np.random.randn(H_DIM, OUT_DIM) # матрица H_DIM на OUT_DIM
```

```
b2 = np.random.randn(OUT_DIM) # смещение OUT_DIM
```

```
# Этап описание кода вычислений нашей нейросети, это называют
```

```
# forward propagation (прямое распространение) или inference
```

```
# используются те же обозначения что и раньше
```

```
def relu(t): # функция relu по определению это максимум из пришедшего значения и  
0
```

```
    return np.maximum(t, 0) # relu должна быть применена
```

```
    # для каждого значения в нашем векторе t
```

```

# и т.к. мы используем функцию maximum из NumPy(np.) мы автоматом получаем
поэлементное
# вычисление этой функции т.е. в relu можно подавать не число а целый вектор
# на выходе - тоже вектор
def softmax(t): # функция вычисляется в 2 действия
    out = np.exp(t) # сначала ко всем элементам вектора применяется экспонента
    # получаем вектор из экспонент
    return out / np.sum(out) # затем просто нормируем его, т.е. делим на сумму
def predict(x): # для удобства код оборачивается в функцию predict, что-бы упростить
вызов для x
# для начала необходимо умножить вектор x на матрицу w1
# в python есть несколько способов это сделать
    t1 = x @ W1 + b1 # оператор @ - это один из способов умножить 2 матрицы
# или умножить матрицу на вектор
# конец линейной части и начало нелинейной
    h1 = relu(t1) # relu - это наша функция активации она описывается самостоятельно
(28 строка)
# пишем второй слой
    t2 = h1 @ W2 + b2
# а теперь получим вектор вероятности с помощью функции softmax
    z = softmax(t2) # softmax описывается самостоятельно (34 строка)
    return z
probs = predict(x) # функция predict возвращает вектор из 3 вероятностей
# а мы хотим выбрать один класс, в котором нейросеть уверена больше всего
# т.е. с максимальной вероятностью
pred_class = np.argmax(probs) # получим индекс этого класса с помощью функции
argmax
# т.е. это индекс элемента вектора, где достигается максимум (0,1 или 2 в нашем
случае)
class_names = ['A', 'B', 'C'] # указываем то, что классифицируем, наши классы - (A, B,
C)
# находится индекс класса
print('Predicted class:', class_names[pred_class]) # выводится ответ
# в случае со случайным входом и случайными весами - ответ тоже случайный

```

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.05	Основы методов искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2017-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/101841.html
2	Павлова, А. И. Искусственные нейронные сети : учебное пособие / А. И. Павлова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 190 с. — ISBN 978-5-4497-1165-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/108228.html

3	Яхьяева, Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети : учебное пособие / Г. Э. Яхьяева. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 315 с. — ISBN 978-5-4497-0665-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/97552.html
---	--	---

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.05	Основы методов искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.05	Основы методов искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 211 УЛК	"Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W"	"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется

		<p>бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>
<p>Компьютерный класс Ауд. 212 УЛК</p>	<p>"Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W "</p>	<p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

		<p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
--	--	--

<p>Компьютерный класс Ауд. 213 УЛК</p>	<p>"Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El)</p>	<p>"</p> <p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>
--	--	---

		<p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>
<p>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 214 УЛК</p>	<p>"Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El) "</p>	<p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		<p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>"</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор</p>

		<p>№109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

места		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
-------	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Вычислительная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	к.ф.-м.н., доцент	Осипов Ю.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20.06 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Вычислительная математика» является формирование компетенций обучающегося в области информационных систем и технологий в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1 Определение основных критериев для построения математической модели.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает основные алгоритмы вычислительной математики. Имеет навыки начального уровня решения задач вычислительной математики.
ОПК-8.1 Определение основных критериев для построения математической модели.	Знает основные термины, определения и понятия вычислительной математики, необходимые для построения математической модели. Имеет навыки начального уровня определения основных критериев для построения математической модели

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических час.).
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Введение в вычислительную математику.	3	4		4	2			51	9	Контрольная работа №1, разделы 1, 2. Контрольное задание КоП №1, раздел 2, 3. Домашнее задание № 1, раздел 3.
2	Вычислительные методы линейной алгебры	3	6		6	6					
3	Вычислительные методы математического анализа	3	6		6	8					
ИТОГО:		3	16		16	16		51	9	<i>Экзамен</i>	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Введение в вычислительную математику.	История и предмет вычислительной математики. Качественные и аналитические методы, методы возмущений и численные методы. Примеры. Математическое моделирование. Представление чисел в ЭВМ. Виды погрешностей. Понятие алгоритма. Устойчивые и неустойчивые алгоритмы. Элементы теории погрешностей и округлений
2.	Вычислительные методы линейной	Основные понятия линейной алгебры. Метод Гаусса. Обусловленность систем линейных уравнений. Метод

	алгебры	<p>прогонки. Сущность итерационных методов. Выбор начального приближения. Приведение системы к виду, удобному для итераций. Методы простой итерации и Зейделя. Достаточные условия сходимости. Сравнение прямых и итерационных методов. Нахождение определителя и обратной матрицы. Задача нахождения собственных значений и собственных векторов матрицы. Нахождение наибольшего и наименьшего собственного значения итерационным методом. Вычисление числа обусловленности для симметричной матрицы.</p>
3.	Вычислительные методы математического анализа	<p>Численное нахождение корня на ЭВМ. Методы половинного деления, итераций, Ньютона: описание, геометрический смысл, порядок и условия сходимости. Сравнительная оценка различных методов. Интерполяция с помощью многочленов Лагранжа и Ньютона. Равномерные многочленные приближения. Многочлены Чебышева. Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона. Сравнительная оценка методов и уточнение решения по методу Рунге. Численное дифференцирование. Аппроксимация производных различных порядков. Метод конечных разностей. Решение задачи Коши методом Эйлера, методом Эйлера с пересчетом, методом Рунге-Кутты. Сравнение методов. Решение краевой задачи методом конечных разностей. Методы решения уравнений в частных производных. Метод сеток. Аппроксимация, устойчивость, сходимость. Решение параболических и эллиптических задач методом сеток.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практических занятий
1.	Введение в вычислительную математику.	<p>Качественные и аналитические методы, методы возмущений и численные методы. Примеры. Представление чисел в ЭВМ. Виды погрешностей. Понятие алгоритма. Устойчивые и неустойчивые алгоритмы. Элементы теории погрешностей и округлений</p>
2.	Вычислительные методы линейной алгебры	<p>Основные понятия линейной алгебры. Метод Гаусса. Обусловленность систем линейных уравнений. Метод прогонки. Сущность итерационных методов. Выбор начального приближения. Приведение системы к виду, удобному для итераций. Методы простой итерации и Зейделя. Достаточные условия сходимости. Сравнение прямых и итерационных методов. Нахождение определителя и обратной матрицы. Задача нахождения собственных значений и собственных векторов матрицы. Нахождение наибольшего и наименьшего собственного значения итерационным методом. Вычисление числа обусловленности для симметричной матрицы.</p>
3.	Вычислительные методы математического анализа	<p>Численное нахождение корня на ЭВМ. Методы половинного деления, итераций, Ньютона: описание, геометрический смысл, порядок и условия сходимости. Сравнительная оценка различных методов. Интерполяция с помощью многочленов Лагранжа и Ньютона. Равномерные многочленные приближения. Многочлены Чебышева. Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона.</p>

		Сравнительная оценка методов и уточнение решения по методу Рунге. Численное дифференцирование. Аппроксимация производных различных порядков. Метод конечных разностей. Решение задачи Коши методом Эйлера, методом Эйлера с пересчетом, методом Рунге-Кутты. Сравнение методов. Решение краевой задачи методом конечных разностей.
--	--	---

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1.	Введение в вычислительную математику.	Компьютерный практикум № 1 Работа в системе Матлаб. Прикладные программы для решения задач линейной алгебры.
2.	Вычислительные методы линейной алгебры	Компьютерный практикум № 2 Нахождение решения систем линейных алгебраических уравнений методами Гаусса, прогонки, простой итерации и Зейделя. Использование сети Интернет для решения задач линейной алгебры. Компьютерный практикум № 3 Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Нахождение собственных значений и собственных векторов матрицы.
3.	Вычислительные методы математического анализа	Компьютерный практикум № 4 Численное интегрирование. Компьютерный практикум № 5 Решение задачи Коши методом Эйлера и методом Эйлера с пересчетом. Компьютерный практикум № 6 Решение краевой задачи методом конечных разностей.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам) Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
 - выполнение домашнего задания;
 - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в вычислительную математику.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Вычислительные методы линейной алгебры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Вычислительные методы математического анализа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Вычислительная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные алгоритмы вычислительной математики.	1, 2, 3	Экзамен Контрольная работа, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) решения задач вычислительной математики.	1, 2, 3	Экзамен Контрольная работа, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание

Знает основные термины, определения и понятия вычислительной математики, необходимые для построения математической модели.	1, 2, 3	Экзамен Контрольная работа, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) определения основных критериев для построения математической модели	1, 2, 3	Экзамен Контрольная работа, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Введение в вычислительную математику.	1. Предмет и методы вычислительной математики. Качественные и аналитические методы, методы теории возмущений, численные методы. Примеры.

		<p>2. Приближенные числа и действия над ними. Абсолютная и относительная погрешность.</p> <p>3. Представление чисел в ЭВМ. Виды погрешностей.</p> <p>4. Понятие алгоритма. Неустойчивые задачи и алгоритмы.</p> <p>5. Алгоритм вычисления квадратного корня. Пример.</p>
2	Вычислительные методы линейной алгебры	<p>6. Метод Гаусса.</p> <p>7. Метод прогонки.</p> <p>8. Обусловленность систем линейных уравнений. Пример плохой обусловленности.</p> <p>9. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Выбор начального приближения. Приведение системы к виду, удобному для итераций.</p> <p>10. Методы простой итерации и Зейделя. Условие диагонального преобладания.</p> <p>11. Нахождение обратной матрицы. Вычисление определителя. Примеры.</p> <p>12. Алгоритм нахождения максимального и минимального по модулю собственного значения. Пример.</p>
3	Вычислительные методы математического анализа	<p>13. Исследование нелинейного уравнения. Отделение корней. Условия существования и единственности корня на отрезке.</p> <p>14. Решение нелинейного уравнения. Метод половинного деления.</p> <p>15. Решение нелинейного уравнения. Метод итераций.</p> <p>16. Решение нелинейного уравнения. Метод Ньютона.</p> <p>17. Решение нелинейного уравнения. Метод хорд и секущих.</p> <p>18. Численное интегрирование. Формула прямоугольников. Оценка погрешности.</p> <p>19. Численное интегрирование. Формула трапеции. Оценка погрешности.</p> <p>20. Численное интегрирование. Формула Симпсона. Оценка погрешности.</p> <p>21. Приближение функций многочленами. Многочлены Тейлора.</p> <p>22. Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа. Погрешность интерполяции.</p> <p>23. Численное дифференцирование. Оценка погрешности.</p> <p>24. Метод Рунге уточнения решения и его применение для численного интегрирования и дифференцирования.</p> <p>25. Приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка. Метод Эйлера. Метод Эйлера с пересчетом. Оценка погрешности.</p> <p>26. Приближенное решение дифференциальных уравнений второго порядка. Метод Эйлера. Метод Эйлера с пересчетом.</p> <p>27. Понятие об устойчивости разностных схем. Абсолютно устойчивая схема. Условная устойчивость. Неустойчивые схемы. Примеры.</p> <p>28. Краевая задача для уравнения второго порядка и ее решение методом конечных разностей.</p> <p>29. Метод сеток для решения уравнений в частных производных. Аппроксимация, устойчивость и сходимость разностной схемы.</p> <p>30. Уравнение теплопроводности и ее решение методом конечных разностей. Явная и неявная разностная схема для уравнения теплопроводности. Устойчивость схем.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа (КР)

«Введение в вычислительную математику. Вычислительные методы линейной алгебры»

Образец КР

Задание. Решить систему линейных уравнений методами Гаусса, простой итерации и Зейделя (сделать 3 итерации). Сравнить результаты. Оценить погрешность приближенного метода.

Варианты задания

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + x_3 = S - G + 10 \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = S - G - 2 \\ Sx_1 + Gx_2 + 2(S + G)x_3 = 2 \cdot [(S - G) \cdot (S + G) + G] + S \end{cases}$$

где G - номер группы, S - номер студента по журналу.

Контрольное задание компьютерного практикума

«Вычислительные методы линейной алгебры. Вычислительные методы математического анализа»

Образец Контрольного задания

Задание. Вычислить собственные значения и собственные векторы симметричной матрицы A и определить максимальное по модулю собственное число и соответствующий ему собственный вектор степенным методом.

Варианты задания

$$A = \frac{1}{6} \begin{bmatrix} p & m & 2S \\ m & 2p + S & m \\ 2S & m & p \end{bmatrix},$$

где

$$p = 2(G + S), m = -p + S,$$

S – номер студента по списку в журнале, G – номер группы.

Домашнее задание (ДЗ)

«Вычислительные методы математического анализа»

Образец ДЗ

Задание. Решить краевую задачу методом конечных разностей. При решении системы линейных алгебраических уравнений использовать метод прогонки.

Варианты задания

№	Дифференциальное уравнение	$[a,b]$	Граничное условие слева (при $x = a$)	Граничное условие справа (при $x = b$)
1	$y'' - 4xy' + 16y = 12x^2 + 16$	$[-2,-1]$	$y'(-2)+y(-2)=-15$	$y(-1)=2$
2	$y'' + 4xy' - 16y = 12x^2 - 16$	$[-2,-1]$	$y(-2)=17$	$y'(-1)+y(-1)=-2$
3	$y'' + 3xy' - 12y = 12x^2 - 12$	$[-1,0]$	$y(-1)=2$	$2y'(0)+y(0)=1$
4	$y'' - 3xy' + 12y = 12x^2 + 12$	$[-1,0]$	$3y'(-1)+y(-1)=-10$	$y(0)=1$
5	$y'' + 2xy' - 8y = 12x^2 - 8$	$[0,1]$	$y'(0)+2y(0)=2$	$y(1)=2$
6	$y'' - 4xy' + 16y = 12x^2 + 16$	$[1,2]$	$y(1)=2$	$y'(2)-y(2)=15$
7	$y'' + 4xy' - 16y = 12x^2 - 16$	$[1,2]$	$y'(1)-y(1)=2$	$y(2)=17$
8	$y'' + 3xy' - 12y = 12x^2 - 12$	$[0,1]$	$3y'(0)-y(0)=-1$	$y(1)=2$
9	$y'' - 3xy' + 12y = 12x^2 + 12$	$[0,1]$	$y(0)=1$	$2y'(1)+y(1)=10$
10	$y'' + 2xy' - 8y = 12x^2 - 8$	$[-2, -1]$	$y(-2)=17$	$2y'(-1)-y(-1)=-10$
11	$y'' - 4xy' + 16y = 12x^2 + 16$	$[0,1]$	$y'(0)-3y(0)=-3$	$y(1)=2$
12	$y'' + 4xy' - 16y = 12x^2 - 16$	$[0,1]$	$y(0)=1$	$y'(1)+2y(1)=8$
13	$y'' + 3xy' - 12y = 12x^2 - 12$	$[-2,-1]$	$y(-2)=17$	$y'(-1)-2y(-1)=-8$
14	$y'' - 3xy' + 12y = 12x^2 + 12$	$[-2,-1]$	$2y'(-2)+y(-2)=-47$	$y(-1)=2$
15	$y'' + 2xy' - 8y = 12x^2 - 8$	$[-1,0]$	$3y'(-1)+y(-1)=-10$	$y(0)=1$
16	$y'' - 4xy' + 16y = 12x^2 + 16$	$[-1,0]$	$y(-1)=2$	$4y'(0)+3y(0)=3$
17	$y'' + 4xy' - 16y = 12x^2 - 16$	$[-1,0]$	$2y'(-1)-3y(-1)=-14$	$y(0)=1$
18	$y'' + 3xy' - 12y = 12x^2 - 12$	$[1,2]$	$2y'(1)+3y(1)=14$	$y(2)=17$
19	$y'' - 3xy' + 12y = 12x^2 + 12$	$[1,2]$	$y(1)=2$	$2y'(2)-3y(2)=13$
20	$y'' + 2xy' - 8y = 12x^2 - 8$	$[1,2]$	$y'(1)-4y(1)=-4$	$y(2)=17$
21	$y'' - 5xy' + 20y = 12x^2 + 20$	$[-2,-1]$	$y(-2)=17$	$y'(-1)-y(-1)=-6$
22	$y'' + 5xy' - 20y = 12x^2 - 20$	$[-2,-1]$	$y'(-2)+2y(-2)=2$	$y(-1)=2$
23	$y'' + 6xy' - 24y = 12x^2 - 24$	$[-1,0]$	$y'(-1)+2y(-1)=0$	$y(0)=1$
24	$y'' - 6xy' + 24y = 12x^2 + 24$	$[-1,0]$	$y(-1)=2$	$y'(0)-2y(0)=-2$
25	$y'' + 7xy' - 28y = 12x^2 - 28$	$[0,1]$	$y(0)=1$	$y'(1)+2y(1)=8$
26	$y'' - 5xy' + 20y = 12x^2 + 20$	$[1,2]$	$3y'(1)-4y(1)=4$	$y(2)=17$
27	$y'' + 5xy' - 20y = 12x^2 - 20$	$[1,2]$	$y(1)=2$	$y'(2)+y(2)=49$
28	$y'' + 6xy' - 24y = 12x^2 - 24$	$[0,1]$	$y(0)=1$	$2y'(1)-3y(1)=2$
29	$y'' - 6xy' + 24y = 12x^2 + 24$	$[0,1]$	$3y'(0)+2y(0)=2$	$y(1)=2$
30	$y'' + 7xy' - 28y = 12x^2 - 28$	$[-2, -1]$	$3y'(-2)+5y(-2)=-11$	$y(-1)=2$

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Вычислительная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительная информатика : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению - 270800.68 (08.04.01) и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2014. - 432 с. - ISBN 978-5-4323-0066-9	89
2	Бахвалов, Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие для вузов / Н. С. Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 240 с. - Библиогр.: с. 235 (18 назв.). - Предм. указ.: с. 236-238. - ISBN 978-5-9963-0333-5	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
3	Вычислительная математика. Часть 1 : учебное пособие / В. Н. Варапаев, Ю. В. Осипов, Г. Л. Сафина, Н. Н. Рогачева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - 88 с. - ISBN 978-5-7264-1455-3	http://www.iprbookshop.ru/60773.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Вычислительная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Вычислительная математика

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 109 КПА Мультимедийная аудитория	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 501 КМК Мультимедийная аудитория	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	К-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) Skype (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	К-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от

<p>промежуточной аттестации Ауд. 502 КМК Мультимедийная аудитория</p>		<p>23.07.2018 г.) Skype (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный</p>	<p>Abaqus SE [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Лира [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p>

		ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta</p>	<p>Abaqus SE [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Лира [10.8;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) ПК ЛИРА-САПР [2016R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

<p>место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Математическое программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ф.м.н.	Толстова О.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическое программирование» является формирование компетенций обучающегося в области применения математических методов к решению задач строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Цифровое проектирование и моделирование». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов
ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	ОПК-1.3 Представление процессов и явлений в виде математической модели
ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем	ОПК-2.1 Определение основных критериев для построения математической модели.
	ОПК-2.3 Построение математической модели исследуемого объекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает виды задач профессиональной деятельности, решаемых с помощью математического программирования
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и	Знает основные методы решения задач линейного и нелинейного программирования с учетом наличия ограничений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ресурсов	
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	Имеет навыки (начального уровня) определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента. Имеет навыки (начального уровня) оценки адекватности оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента
ОПК-1.3 Представление процессов и явлений в виде математической модели	Знает основы построения математических моделей описания работы конструкций (сооружений).
ОПК-2.1 Определение основных критериев для построения математической модели.	Имеет навыки (начального уровня) определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента
ОПК-2.3 Построение математической модели исследуемого объекта	Имеет навыки (начального уровня) создания математической модели на основе вычислительного эксперимента.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

1. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётных единиц (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Линейное программирование	4	12			6		61	27	<i>контрольное</i>

2	Методы решения нелинейных задач математического программирования	4	16		8					задание по КоП №1 р. 1-2, домашнее задание №1 р.1-2,
	Итого:	1	28		14					
								61	27	экзамен

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Линейное программирование	Постановка и разные формы записи задач линейного программирования. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования. Допустимый, опорный и оптимальный планы задач. Приведение задачи линейного программирования к каноническому виду. Система ограничений и её решение. Основные теоремы линейного программирования.. Многогранник решений. Геометрическая интерпретация. Симплекс-алгоритм решения задач линейного программирования. Симплекс-таблицы. Экономическая интерпретация элементов симплекс-таблицы. Изменение опорного плана. Критерии оптимальности опорного плана. Выбор начального опорного плана. Введение искусственных переменных. М-метод. Взаимно двойственные задачи в ЛП. Экономическая интерпретация. Теоремы двойственности и равновесия. Двойственный симплекс-метод. Транспортные задачи. Методы поиска опорных и оптимальных планов в транспортных задачах. Правила построения цикла. Потенциалы и их экономическое содержание. Метод потенциалов решения транспортных задач. Открытые модели транспортных задач.
2.	Методы решения нелинейных задач математического программирования.	Предмет динамического программирования. Принцип оптимальности Белмана. Примеры решения задач методами динамического программирования. Точные методы решения нелинейных задач математического программирования Геометрическая интерпретация задачи нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Задачи выпуклого программирования. Функция Лагранжа. Теорема Куна-Таккера. Численные методы поиска экстремума в одномерных, нелинейных задачах математического программирования. Численные методы поиска экстремума в нелинейных задачах математического программирования

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1.	Линейное программирование	Графическое решение задач линейного программирования. Симплекс-алгоритм решения задач линейного программирования. Модифицированный симплекс-метод. Методы решения транспортных задач
2.	Методы решения нелинейных задач математического программирования.	Метод сопряженных направлений с использованием матрицы Гессе Метод множителей Лагранжа для поиска условного экстремума при наличии уравнений связи. Алгоритмические отображения в численных методах оптимизации. Методы покоординатного спуска и Хука-Дживса. Общая схема градиентного спуска. Метод наискорейшего спуска. Метод сопряженных направлений. Метод Ньютона. Метод проекции градиента. Методы штрафных функций.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Линейное программирование	Постановка задачи линейного программирования. Многогранник решений. Геометрическая интерпретация. Симплекс-алгоритм решения задач линейного программирования. Взаимно двойственные задачи в ЛП. Экономическая интерпретация. Теоремы двойственности и равновесия. Методы поиска опорных и оптимальных планов в транспортных задачах.
2.	Методы решения нелинейных задач математического программирования.	Точные методы решения нелинейных задач математического программирования Численные методы поиска экстремума в одномерных, нелинейных задачах математического программирования. Численные методы поиска экстремума в нелинейных задачах математического программирования

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Математическое программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает виды задач профессиональной деятельности, решаемых с помощью математического программирования	1-2	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента	1-2	контрольное задание КоП №1, домашнее задание,

Знает основные методы решения задач линейного и нелинейного программирования с учетом наличия ограничений	1-2	экзамен, контрольное задание КоП №1
Имеет навыки (начального уровня) определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента	1-2	экзамен, контрольное задание КоП №1
Знает основы построения математических моделей описания работы конструкций (сооружений).	1	экзамен, контрольное задание КоП №1
Имеет навыки (начального уровня) оценки адекватности оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента	1	экзамен, контрольное задание КоП №1

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре для очной формы обучения

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Линейное	1.1. Постановка задачи линейного программирования.

	программирование	1.2. Симплекс-алгоритм решения задач линейного программирования. 1.3. Взаимно двойственные задачи в линейном программировании. 1.4. Экономическая интерпретация. 1.5. Теоремы двойственности и равновесия. 1.6. Методы поиска опорных и оптимальных планов в транспортных задачах. 1.7. Графический метод решения задачи линейного программирования для двух переменных.
2.	Методы решения нелинейных задач математического программирования.	2.1. Оптимизация унимодальных функций 2.2. Необходимые и достаточные условия существования безусловных экстремумов нелинейных задач математического программирования. 2.3. Метод множителей Лагранжа для поиска условного экстремума при наличии уравнений связи. 2.4. Седловые точки функции Лагранжа и теорема Куна-Таккера для решения задач выпуклого программирования. 2.5. Алгоритмические отображения в численных методах оптимизации. 2.6. Методы покоординатного спуска и Хука-Дживса. 2.7. Общая схема градиентного спуска. 2.8. Метод наискорейшего спуска. 2.9. Метод сопряженных направлений. 2.10. Метод Ньютона. 2.11. Метод проекции градиента. 2.12. Методы штрафных функций.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП №1.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Образец контрольных заданий компьютерного практикума №1.

Методы решения нелинейных задач математического программирования.

Линейное программирование

1. Решение транспортной задачи как задачи линейного программирования с использованием стандартных средств программного обеспечения
2. Решение одномерной задачи нелинейного программирования методом золотого сечения
3. Решение одномерной задачи нелинейного программирования методом дихотомии

Образец домашнего задания. Решить транспортную задачу методом минимального элемента и потенциалов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре. Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая

				полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Математическое программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Методы оптимизации : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. А. Гончаров ; МИЭТ. Национальный исследовательский университет. - Москва : Юрайт, 2014. - 191 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 191 (8 назв.). - ISBN 978-5-9916-1265-4	10
2.	Методы оптимизации : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. - Москва : РИОР ; ИНФРА-М, 2013. - 269 с. : ил., табл. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Библиогр.: с. 260-265. - Предм. указ.: с. 266-269. - ISBN 978-5-369-01037-2 (Риор). - ISBN 978-5-16-004876-5 (Инфра-М)	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Васильева, Е. А. Ларионов, А. Ю. Лемин, В. И. Макаров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 96 с. — 978-5-7264-0864-4.	http://www.iprbooks.hop.ru/26859.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Математическое программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Математическое программирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

		Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется

ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель		Морозов Ю.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой
«Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,
протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека
	УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности
	УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1. Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Знает формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	Имеет навыки (начального уровня) применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности</p>
<p>УК-7.2. Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p>Имеет навыки (начального уровня) составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)</p>
<p>УК-7.3. Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности</p>	<p>Имеет навыки (начального уровня) подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) организации и проведения соревнования по избранному виду спорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования</p>
<p>УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p>Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения методов современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения производственной гимнастики</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

а) для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			16			6	9	Контрольная работа № 1 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				16					
	Итого за 1 семестр:	1			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			12			10	9	Контрольная работа № 2 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				16					
	Итого за 2 семестр:	2			28			10	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			10			6	9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 3 семестр:	3			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			12			10	9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				16					
	Итого за 4 семестр:	4			28			10	9	Зачет

1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5			10			6	9	Контрольная работа № 5 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 5 семестр:	5			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6			10			6	9	Контрольная работа № 6 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 6 семестр:	6			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7			10			9	9	Контрольная работа № 7 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				18					
	Итого за 7 семестр:	7			28			9	9	Зачет
	Итого:	1-7			212			53	63	7 зачётов

б) для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			16			6	9	Контрольная работа № 1 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				16					
	Итого за 1 семестр:	1			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			14			10	9	Контрольная работа № 2 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				14					
	Итого за 2 семестр:	2			28			10	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			12			6	9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					
	Итого за 3 семестр:	3			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			10			10	9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				18					
	Итого за 4 семестр:	4			28			10	9	Зачет
1	Общая, специальная,	5			12			6		Контрольная

	профессионально-прикладная физическая подготовка							9	работа № 5 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			20					
	Итого за 5 семестр:	5		32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6		10			6	9	Контрольная работа № 6 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22					
	Итого за 6 семестр:	6		32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7		10			9	9	Контрольная работа № 7 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			18					
	Итого за 7 семестр:	7		28			9	9	Зачет
	Итого:	1-7		212			53	63	7 зачётов

в) для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			12			6	9	Контрольная работа № 1 (р. 1,3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					
	Итого за 1 семестр:	1			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			10			10	9	Контрольная работа № 2 (р.1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				18					
	Итого за 2 семестр:	2			28			10	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			12			6	9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					
	Итого за 3 семестр:	3			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			10			10	9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				18					
	Итого за 4 семестр:	4			28			10	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5			12			6	9	Контрольная работа № 5 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					

	Итого за 5 семестр:	5		32		6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6		10		6	9	Контрольная работа № 6 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22				
	Итого за 6 семестр:	6		32		6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7		10		9	9	Контрольная работа № 7 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			18				
	Итого за 7 семестр:	7		28		9	9	Зачет
	Итого:	1-7		212		53	63	7 зачетов

Обучающийся имеет право подать заявление и выбрать форму и место занятий, на основании ИПРА.

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p>Легкая атлетика. Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по виражу, эстафетному бегу.</p> <p>ОФП, СФП, ППФП включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты.</p> <p>Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корректирующей гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p> <p>Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий</p>

		<p>физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p>Лыжная подготовка. Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>
2	Специализация (избранный вид спорта)	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта, правил соревнований. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</p>

Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p>Легкая атлетика: ходьба, бег и их разновидности. Методические особенности обучения бегу. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса. Общие и специальные упражнения.</p> <p>Лыжная подготовка. Обучение технике передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно – сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методике корригирующей гимнастики для глаз. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональная подготовленность (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося.</p>

		Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных положений. Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.
--	--	---

Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "Б"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p>Легкая атлетика: ходьба, бег и их разновидности. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.</p> <p>Скандинавская ходьба</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Лечебная физическая культура. Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося. Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося.</p> <p>Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.</p> <p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Самостоятельная работа для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств:
2	Специализация (избранный вид спорта)	Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Подбор спортивной площадки для самостоятельных занятий избранным видом спорта. Совершенствование работы в системе управления спортивными соревнованиями и спортивной статистикой в цифровом сервисе. Самостоятельная работа по углубленному изучению избранного вида спорта: - правил вида спорта; - тактика и техника; - специфика соревновательной деятельности.

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Самостоятельные занятия (ЛФК)

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений.

	подготовка	Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.. Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Самостоятельные занятия (ЛФК)

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1-3	Зачет 1
Знает формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
Имеет навыки (начального уровня) применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
Имеет навыки (начального уровня) использования особенностей функционирования человеческого	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, №

организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях		7 Зачет 1-7
Имеет навыки (начального уровня) определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 7 Зачет 1-7
Имеет навыки (начального уровня) владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 7 Зачет 1-7
Имеет навыки (начального уровня) составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 7 Зачет 1-7
Имеет навыки (основного уровня) применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств	1-2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6 7 Зачет 1-7
Имеет навыки (основного уровня) эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)	1	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 7 Зачет 1-7
Имеет навыки (начального уровня) подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп)
Имеет навыки (начального уровня) использования в процессе занятий технических средств (тренажерные комплексы)	1-3	Зачет 1-7
Имеет навыки (начального уровня) использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 7 Зачет 1-7
Имеет навыки (начального уровня) восстановления трудоспособности организма с помощью средств и методов реабилитации	1, 3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 7 Зачет 1-7
Имеет навыки (начального уровня) реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья	3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 7 Зачет 1-7
Имеет навыки (начального уровня) судейства избранного вида спорта	2	Зачет 4, 6, 7
Имеет навыки (начального уровня) выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп)
Имеет навыки (начального уровня) применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп)
Имеет навыки (начального уровня) восстанавливать трудоспособность организма после	3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7

травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации		7 Зачет 1-7 (только для «Б»)
Имеет навыки (начального уровня) применения организационных средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств	1,3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп, для «А»)
Имеет навыки (начального уровня) применения современных педагогических, медико-биологических и психологических средств и методов реабилитации и восстановления	3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (только для «Б»)
Имеет навыки (начального уровня) проведения производственной гимнастики	1,3	Зачет 4, 6, 7

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки (начального уровня) и навыки (основного уровня) обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту
	Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий
Навыки начального уровня	Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки использования средств и методов физической культуры
	Навыки подбора средств и методов реабилитации
	Навыки владения методами самоконтроля
	Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики
	Реализация индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
	Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
	Владение навыками в избранном виде спорта
Навыки основного уровня	Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения
	Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма (ы) промежуточной аттестации:

- зачет (1 семестр);
- зачет (2 семестр);
- зачет (3 семестр);
- зачет (4 семестр);

- зачет (5 семестр);
- зачет (6 семестр);
- зачет (7 семестр).

Перечень типовых вопросов/заданий (требований) для проведения зачёта в 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 семестрах:

Для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> • Прохождение медицинского осмотра • Составить и провести комплекс ОРУ • Сдача контрольных тестов по ОФП (для основной группы) • Судейская практика
2	Специализация (избранный вид спорта)	

Контрольные тесты по ОФП для оценки физической подготовленности обучающихся в основной группе.

М у ж ч и н ы

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	13.1	14.1	14.4	14.8	15.2
Бег 3000 м (мин/сек.)	12.00	13.40	14.30	15.00	15.30
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	15	12	10	7	5

Женщины

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	16.4	17.4	17.8	18.8	19.7
Бег 2000 м (мин/сек.)	10.50	12.30	13.10	14.00	15.10
Поднимание туловища (кол-во раз за 1 мин.)	43	35	32	29	20

Для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> • Прохождение медицинского осмотра • Сдача контрольных тестов по ОФП (для СМГ «А») • Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	

Для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<ul style="list-style-type: none"> • Прохождение медицинского осмотра • Самостоятельные занятия ЛФК, контролируемые преподавателем кафедры (для СМГ "Б"). • Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию • Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа № 1 (1 семестр);
- Контрольная работа № 2 (2 семестр);
- Контрольная работа № 3 (3 семестр);
- Контрольная работа № 4 (4 семестр);
- Контрольная работа № 5 (5 семестр);
- Контрольная работа № 6 (6 семестр);
- Контрольная работа № 7 (7 семестр).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Специализация (избранный вид спорта)»

Контрольная работа №1, №3, № 5, № 7 для основной и подготовительной группы.

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Контрольная работа №2, №4, № 6 для основной и подготовительной группы.

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости)

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа №1, №3, № 5, № 7 для специальной медицинской группы «А»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Контрольная работа №2, №4, № 6 для специальной медицинской группы «А»

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)

Темы контроля: «Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа №1, №2, №3, №4, №5, №6, № 7 для специальной медицинской группы «Б»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 семестрах.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту	Не может самостоятельно выбрать вид спорта для саморазвития и самосовершенствования	Может аргументировано доказать правильный выбор вида спорта для саморазвития и самосовершенствования
Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий	Обучающийся не имеет представления о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий	Обучающийся имеет представление о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не может определить и проанализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки использования средств и методов физической культуры	Не имеет навыка использования средств и методов физической культуры	Имеет навыки использования средств и методов физической культуры
Навыки подбора средств и методов реабилитации	Не имеет навыка применения средств и методов реабилитации	Применяет средства и методы реабилитации в заданной ситуации.

Навыки владения методами самоконтроля	Не может грамотно определить и проанализировать уровень развития своих физических качеств и других параметров	Грамотно и полно определяет и анализирует индивидуальный уровень развития своих физических качеств, функциональных систем и физического развития
Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Не может подобрать средства профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Может подобрать профилактические мероприятия для профилактики профессиональных заболеваний
Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики	Не может составить и провести комплексы различных видов гимнастики	Может составить и провести комплекс утренней, основной и производственной гимнастики
Реализация индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	Не справляется с поставленной задачей в составлении собственной, лично ориентированной комплексной программы реабилитации и коррекции здоровья	Тесно увязывает теорию с практикой в индивидуальной комплексной программе реабилитации и коррекции здоровья
Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Не имеет навыков развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Владеет навыками развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
Владение навыками в избранном виде спорта	Не владеет основными навыками избранного вида спорта	Владеет и совершенствует навыки в избранном виде спорта для саморазвития

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения	Навыки сформированы плохо и нет мотивации для их улучшения	Жизненно важные навыки достаточно развиты
Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств	Не занимается развитием своих физических качеств	Применяет средства и методы физической культуры для развития физических качеств

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие для вузов / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 239 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229-230. - Глоссарий: с. 227-228. - ISBN 978-5-406-02935-0	500

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт: учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строите. ун-т; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.], рец. В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск. - (Физическая культура). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2862-8	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf
2	Рудюк, Л. В. Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Акваэробика). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2351-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2352-4	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf
3	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-7264-1467-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/63773.html

4	Быченков, С. В. Физическая культура : учебник для студентов высших учебных заведений / С. В. Быченков, О. В. Везеницын. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — ISBN 978-5-4487-0620-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/49867.html
5	Физическая культура : учебное пособие / Е. С. Григорович, В. А. Переверзев, К. Ю. Романов [и др.] ; под редакцией Е. С. Григорович, В. А. Переверзев. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — ISBN 978-985-06-2431-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/35564.html
6	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, Л. М. Крылова, Е. А. Лазарева, В. С. Гарник ; под редакцией Л. М. Крылова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с. — ISBN 978-5-7264-1063-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/35347.html
7	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости : учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-0994-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/30430.html
8	Физическая рекреация в высших учебных заведениях : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, В. П. Зайцев, С. И. Крамской [и др.] ; под редакцией В. А. Никишкин, В. П. Зайцев. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 330 с. — ISBN 978-5-7264-1065-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/35346.html
9	Витун, В. Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры : учебное пособие / В. Г. Витун, Е. В. Витун. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1191-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/54139.html
10	Акатова, А. А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре : учебное пособие / А. А. Акатова, Т. В. Абызова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. — 102 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/70620.html
11	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — ISBN 978-5-9227-0651-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/74368.html
12	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/49865.html
13	Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНИП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2696-9 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2697-6 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf
2	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf .
3	Социально-биологические основы физической культуры обучающего : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физическая культура). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf .
4	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Направление подготовки/ специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение по дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/г</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>

<p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Ауд.019 Лыжная база</p>	<p>Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Смазочный утюг start waxer 800w07610 Лыжи "Карелия" (7 шт.), лыжи "STC" (45 шт.), лыжи пластиковые (64 шт.), палки лыжные (32 шт.), лыжи EQUIPE (6 шт.), лыжи SPINE (10 шт.), лыжи STC (25 шт.), лыжи беговые (8 шт.), палки лыжные SPINE (96 шт.), палки лыжные (41 шт.), палки лыжные гоночные (20 шт.)</p>	
<p>Ауд.105 Спортивный зал</p>	<p>Весы BM 150 Весы медицинские лабораторные Канат для лазания Д-5 см Р 7 м (2 шт.) Ковер борцовский покрытие 72 МАТА (2 шт.) Табло борцовское (2 шт.)</p>	

<p>Ауд.107 Спортивный зал</p>	<p>Ковер татами (20*16) Канат Груша борцовская Ковер татами (20*16) Настенная волейбольная стойка Баскетбольный щит с кольцами, сеткой Шведская стенка - 10 секций Навесной турник Настенная волейбольная стойка Сетка волейбольная с тросом Гантели 2 кг Мяч в\б Палка гимнастическая Амортизатор (эспандер) Мяч б\б Скакалки</p>	
<p>Ауд.114 Спортивный зал</p>	<p>Волейбольные стойки Волейбольная сетка Кольцо баскетбольное Кольцо баскетбольное Наклонные доски для пресса (6 шт.) Шведская стенка - 7 секций Гантели 1 кг Гантели 1,5 кг Мяч в\б Мяч ф\б Палка гимнастическая Мяч набивной (10 шт.)</p>	
<p>Ауд.126 Спортивный зал</p>	<p>Баскетбольное кольцо (3 шт.) Кольцо баскетбольное "Спорт-эллада" (4 шт.) Табло атаки Диан ТА 250.2 150. 4 автономное, WI-Fi Табло большое универсальное Щит баскетбольный "спорт-эллада" (4 шт.)</p>	
<p>Ауд.132 Спортивный зал</p>	<p>Вышка судейская (2 шт.) Комплект стоек для бадминтона (2 шт.) Сетка волейбольная с тросом (3 шт.) Сетка теннисная Стойка настенная волейбольная (2 шт.) Стойки волейбольные</p>	
<p>Ауд.136 Спортивный зал</p>	<p>Конь гимнастический маховый гутсо скм001 Мат гимнастический поролоновый 2*1*0.1 (5 шт.)</p>	
<p>Ауд.141 Спортивный зал</p>	<p>Армстол Гриф до 400 кг Динамометр становой (2 шт.) Машина Скотта Многофункциональная рама Многофункциональный тренажер (2 шт.) Помост для тяжелой атлетики (2 шт.) Силовой тренажер бицепс Скамья для жима лежа вниз головой</p>	

	<p>Станок для жима Стеллаж Табло малое универсальной Тренажер "V-Sport" Тренажер для армрестлинга Витязь</p>	
<p>Ауд.201 Балетный класс для занятий пластикой и хореографией</p>	<p>Хореографический станок (3 шт.)</p>	
<p>Ауд.101 Легкоатлетический манеж со спортивным ядром. Полноразмерная площадка для спортивных игр</p>	<p>Табло моб.спортсмен попытка результат (4 шт.) Табло стационарное Мат гимнастический (20 шт.) пьедестал для награждения скамейка гинаст (5 шт.) барьер легкоат (40 шт.) сетка заград.15*3 (2 шт.) снаряд для прыжков в высоту снаряд для прыжков в высоту с шестом стартовый блок (4 шт.) стойки бадминтон.с сеткой (2 шт.) стойки складные для прыжков с шестом ДИМА ворота универсальные 3*2 (2 шт.) баскетбольный щит (2 шт.) большое информационное табло звуковые колонки (4 шт.) система подъема флага защитное сетчатое покрытие для ямы с песком</p>	
<p>Ауд.77 Спортивный зал</p>	<p>борцовский ковер, боксерский ринг</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы архитектуры и строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
старший преподаватель	нет	Безбородов Е.Л.
доцент	к.э.н., доцент	Гиясова И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программ «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) идентификации профессиональных задач архитектурно-строительной деятельности
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Знает методику определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	3	2		2					Контрольная работа – р.1-3. Домашнее задание
2	Основы конструктивных решений зданий и сооружений	3	12		12			67	9	
3	Основы планировочной организации земельного участка	3	2		2					
	Итого:	3	16		16			67	9	зачет

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	Лекция №1 Цели и задачи курса. Основы архитектурных решений зданий и сооружений. Классификация зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия на здания. требования, предъявляемые к ним. Индустриализация, унификация, типизация. Единая модульная система (ЕМС). Модульная координация размеров в строительстве. Привязка к координационным осям. Функциональные основы проектирования. Функциональная схема.

		<p>Типология зданий. Объемно-планировочные решения гражданских и промышленных зданий. Классификация гражданских и промышленных зданий по функции.</p>
2	<p>Основы конструктивных решений зданий и сооружений</p>	<p><u>Лекция №2</u> Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы. Основные части зданий. Основные и комбинированные конструктивные системы зданий. Конструктивные схемы. Строительные системы зданий.</p> <p><u>Лекция №3</u> Классификация и особенности проектирования фундаментов. Общие требования и основные решения устройства фундаментов. Основание фундамента. Влияние фундаментов на долговечность и эксплуатационную надежность зданий. Нагрузки и воздействия на фундамент. Требования, предъявляемые к фундаментам. Классификация фундаментов. Виды фундаментов. Гидроизоляция фундаментов.</p> <p><u>Лекция №4</u> Классификация и особенности проектирования стен. Общие требования и основные решения устройства стен. Классификация и требования к устройству перегородок. Классификация наружных и внутренних стен. Особенности проектирования стен и нагрузки на них. Виды конструктивных решений. Требования, предъявляемые к стенам. Особенности проектирования ограждающих конструкций стен с эффективным утеплителем. Классификация и требования к устройству перегородок.</p> <p><u>Лекция №5</u> Классификация и особенности проектирования перекрытий и покрытий. Общие требования и основные решения их устройства. Перекрытия. Нагрузки и воздействия на них. Классификация перекрытий. Требования предъявляемые к ним. Покрытие и его назначение. Требования, предъявляемые к покрытиям. Классификация покрытий и их конструктивные решения. Основные геометрические формы скатных крыш. Основные элементы скатной крыши. Конструктивные элементы стропильной системы. Выбор и состав кровельной системы. Виды кровельных покрытий. Гидроизоляция кровли и особенности проектирования водоотвода.</p> <p><u>Лекция №6</u> Классификация и основные решения устройства полов. Классификация и особенности проектирования лестниц в здании. Основные требования. Входная группа в здании. Летние помещения гражданских зданий. Полы. Общие положения. Классификация полов. Требования к полам. Типы полов. Лестницы и их классификация. Особенности проектирования лестниц. Входная группа и ее состав. Виды входных групп. Летние помещения гражданских зданий - балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Эркеры в гражданских зданиях.</p> <p><u>Лекция №7</u> Классификация и особенности проектирования светопрозрачных конструкций. Основные элементы и требования. Классификация и особенности проектирования дверей в здании. Основные элементы и требования. Виды светопрозрачных конструкций (СПК). Основные элементы СПК. Основные требования к СПК. Окна и их классификация. Элементы оконного заполнения. Требования предъявляемые к окнам. Двери и их конструктивные решения. Требования, предъявляемые к дверям.</p>

3	Основы планировочной организации земельного участка	<p>Лекция №8 Основы планировочной организации земельного участка: оптимальная ориентация здания на местности, площадь проектируемого участка, привязка проектируемого здания. Схема планировочной организации земельного участка. Состав и содержание. Техничко-экономические показатели. Оптимальная ориентация здания на местности. Привязка проектируемого здания.</p>
---	---	---

4.2 Лабораторные работы
 Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<p>Практическое занятие №1. Разработка функциональной схемы здания. Рассмотрение различных функциональных схем зданий и соответствующих им объемно-планировочных решений. Разработка функциональной схемы здания на основе выданного задания. Анализ привязки осей в различных конструктивных системах зданий. Определение конструктивной системы проектируемого здания.</p>
2	Основы конструктивных решений зданий и сооружений	<p>Практическое занятие №2. Рассмотрение примеров теплотехнического расчета наружных ограждающих конструкций. Рассмотрение различных примеров теплотехнического расчета и соответствующих им видов конструктивных решений ограждающей конструкции. Выбор конструктивного решения наружной стены. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены на основе выданного задания.</p> <p>Практическое занятие №3. Графическая проработка плана 1 этажа здания. Выбор конструктивного решения наружных и внутренних стен, на основе выданного задания, подбор типов перегородок, в зависимости от функционального назначения проектируемых помещений. Проработка оконных и дверных проемов. Упрощенный расчет площади световых проемов. Подбор габаритов оконных проемов.</p> <p>Практическое занятие №4. Графическая проработка плана фундамента. Выбор конструктивного решения фундамента. Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение (подбор) ширины подошвы фундаментов /шага свай. Графическая проработка сечения фундамента, от низа подошвы, до перекрытия первого этажа. Разработка мероприятий по гидроизоляции фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод / формирование цокольной части свайного фундамента</p> <p>Практическое занятие №5. Графическая проработка плана междуэтажного перекрытия. Подбор типа плит междуэтажного перекрытия. Графическая раскладка плит междуэтажного перекрытия.</p> <p>Практическое занятие №6. Графическая проработка плана чердачного перекрытия. Выбор конструктивного решения чердачного перекрытия. Подбор сечения балок чердачного перекрытия в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка плана раскладки балок чердачного перекрытия. Подбор толщин и состава слоев междуэтажного и чердачного перекрытия в зависимости от предъявляемых к ним требований.</p> <p>Практическое занятие №7. Графическая проработка конструкции кровли. Проработка основных элементов стропильных конструкций. Выбор конструкции крыши. Назначение уклона кровли и организация</p>

		водостока. Подбор сечения стропил в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка поперечного разреза по стропильной системе..
3	Основы планировочной организации земельного участка	Практическое занятие №8. Разработка схемы планировочной организации земельного участка. Определение оптимальной ориентации здания на местности. Назначение площади проектируемого участка и прилегающей территории. Нанесение координационной сетки. Определение профиля участка (указание высот горизонталей). Привязка проектируемого здания к координационной сетке. Расчет красных и черных отметок. Определение основных ТЭП.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	Лекции: Нагрузки и воздействия на здания. требования, предъявляемые к ним. Модульная координация размеров в строительстве. Привязка к координационным осям. Функциональная схема. Практические занятия: Рассмотрение различных функциональных схем зданий и соответствующих им объемно-планировочных решений. Анализ привязки осей в различных конструктивных системах зданий. Определение конструктивной системы проектируемого здания.
2	Основы конструктивных решений зданий и сооружений	Лекции: Основные и комбинированные конструктивные системы зданий. Конструктивные схемы. Строительные системы зданий. Нагрузки и воздействия на фундамент. Гидроизоляция фундаментов. Тепловая защита здания и влажностный режим помещения. Особенности проектирования стен и нагрузки на них. Виды конструктивных решений. Особенности проектирования ограждающих конструкций стен с эффективным утеплителем. Классификация и требования к устройству перегородок. Перекрытия. Нагрузки и воздействия на них. Покрытие и его назначение. Классификация покрытий и их конструктивные решения.

		<p>Основные элементы скатной крыши. Конструктивные элементы стропильной системы. Виды кровельных покрытий. Гидроизоляция кровли и особенности проектирования водоотвода.</p> <p>Полы. Типы полов.</p> <p>Особенности проектирования конструкций лестниц.</p> <p>Элементы оконного заполнения. Двери и их конструктивные решения.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>Выполнение теплотехнического расчета наружной стены на основе выданного задания.</p> <p>Выбор конструктивного решения наружных и внутренних стен, на основе выданного задания, подбор типов перегородок, в зависимости от функционального назначения проектируемых помещений. Проработка оконных и дверных проемов. Упрощенный расчет площади световых проемов. Подбор габаритов оконных проемов.</p> <p>Выбор конструктивного решения фундамента. Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение (подбор) ширины подошвы фундаментов / шага свай. Графическая проработка сечения фундамента, от низа подошвы, до перекрытия первого этажа. Разработка мероприятий по гидроизоляции фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод / формирование цокольной части свайного фундамента</p> <p>Подбор типа плит междуэтажного перекрытия. Графическая раскладка плит междуэтажного перекрытия.</p> <p>Выбор конструктивного решения чердачного перекрытия. Подбор сечения балок чердачного перекрытия в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка плана раскладки балок чердачного перекрытия. Подбор толщин и состава слоев междуэтажного и чердачного перекрытия в зависимости от предъявляемых к ним требований.</p> <p>Выбор конструкции крыши. Назначение уклона кровли и организация водостока. Подбор сечения стропил в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка поперечного разреза по стропильной системе..</p>
3	<p>Основы планировочной организации земельного участка</p>	<p>Лекции:</p> <p>Схема планировочной организации земельного участка. Техничко-экономические показатели. Оптимальная ориентация здания на местности. Привязка проектируемого здания.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>Определение оптимальной ориентации здания на местности. Нанесение координационной сетки. Определение профиля участка (указание высот горизонталей). Привязка проектируемого здания к координационной сетке. Расчет красных и черных отметок. Определение основных ТЭП.</p>

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы архитектуры и строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) идентификации профессиональных задач архитектурно-строительной деятельности	1-3	<i>ДЗ, контрольная работа, зачет</i>
Знает методику определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	1-3	<i>ДЗ, контрольная работа, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	1-3	<i>ДЗ, контрольная работа, зачет</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 3 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none">• Типизация и унификация в строительстве. Единая модульная система.• Правила привязки основных конструктивных элементов к модульным разбивочным осям для бескаркасных и каркасных зданий.• Классификация зданий и сооружений;• Общие требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям;• Нагрузки и воздействия на здания и сооружения• Объемно-планировочные решения зданий. Основные положения.• Функциональный процесс и функциональная схема здания.• Функциональные и физико-технические требования к зданиям различного назначения.
2	Основы конструктивных решений зданий и	<ul style="list-style-type: none">• Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы.

	<p>сооружений</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Общие сведения о фундаментах. Определение фундаментов. От чего зависит глубина заложения фундамента? • Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно ленточный фундамент. • Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно столбчатый фундамент. • Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно свайный фундамент. • Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно плитный фундамент. • Приведите примеры конструкции цокольной части наружной стены и решения устройства отмостки. • Приведите пример решения гидроизоляции фундамента и подвала, при различном уровне грунтовых вод; • Общие сведения о стенах. Несущие, самонесущие, ненесущие стены. • Стены зданий из мелкогабаритных элементов. Основные виды кладок из кирпича. Модульная толщина кирпичной кладки. • Требования к наружным стенам и особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем. • Общие требования и основные решения устройства внутренних стен. • Схемы опирания конструкций перекрытий, для различных типов стен. • Стены зданий из крупногабаритных элементов. Крупноблочные стены, принципы их разрезки и конструктивных решений. • Теплозащита зданий и основы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. Конструктивные элементы зданий, подлежащих теплофизическим расчетам. • Перекрытия в гражданских зданиях, требования, предъявляемые к ним. Конструктивные типы перекрытий. • Определение плит перекрытия. Рассмотреть типы сборных плит перекрытия. • Приведите примеры решения безбалочного перекрытия, на примере раскладки плит междуэтажного перекрытия. • Приведите пример конструкции перекрытия по деревянным балкам. • Монолитные железобетонные перекрытия. Конструктивные типы. • Приведите решения узла опирания деревянной балки на кирпичную стену. • Приведите решения узла опирания сборной плиты перекрытия на внутреннюю несущую кирпичную стену. • Приведите решения узла опирания сборной плиты перекрытия на наружную несущую кирпичную стену. • Полы в гражданских зданиях. Требования, предъявляемые к полам. • Конструкции полов, для междуэтажных перекрытий и полов по грунту. • Определение кровли. Рассмотреть основные типы кровли.
--	-------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Основные геометрические формы скатных крыш. • Несущие конструкции скатных крыш. Наслонные и висячие стропила. • Приведите примеры соединений элементов деревянных висячих стропил. Рассмотрите решения узла опирания стропил на наружную стену здания. • Приведите примеры соединений элементов деревянных висячих стропил. Рассмотрите решения конькового узла и узла соединения нижнего пояса (затяжки) с центральным вертикальным элементом (стойкой или подвеской). • Приведите примеры соединений элементов деревянных наслонных стропил. Рассмотрите решения узлов опирания стропильных элементов на наружную и внутреннюю стены здания и решение конькового узла. • Приведите примеры основных конструктивных схем деревянных висячих стропил. Назовите их основные конструктивные элементы. • Приведите пример решения конькового узла, для наслонной и висячей стропильных систем. • Приведите пример решения карнизного узла, для холодного чердака; • Приведите пример решения карнизного узла, для мансарды (утепленной кровли); • Лестницы в зданиях, их классификация по функции и по геометрическим типам. Основные требования к проектированию лестниц. • Размеры элементов лестницы (марша, площадки, подступенка и проступи). • Конструктивное решение лестницы по косоурам • Конструктивное решение лестницы по тетивам • Перегородки в зданиях. Классификация перегородок и основные конструктивные решения. • Перегородки в зданиях. Требования к устройству перегородок • Светопрозрачные конструкции зданий. Основные типы и требования. • Окна в зданиях. Их классификация по материалам, конструкциям и способу открывания. • Двери в зданиях. Их классификация по материалам, конструкциям и способу открывания. • Входная группа в здании. • Летние помещения в гражданских зданиях. Лоджии, балконы, веранды и террасы. • Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы формы конструктивные типы. • Особенности проектирования конструкций сооружений и общие требования к ним.
3	<p>Основы планировочной организации земельного участка</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Основные правила определения оптимальной ориентации здания на местности. • Координационная сетка на схеме планировочной организации земельного участка; • Красные и черные отметки проектируемого здания. • Основные технико-экономические показатели по СПОЗУ;

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 3 семестре
- домашнее задание в 3 семестре

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа проводится по теме «Конструктивные решения зданий».

Типовые вопросы контрольной работы:

1. Дать определение конструктивной системы и конструктивной схемы здания. Привести пример конструктивной схемы многоэтажного жилого здания.
2. Начертить схему плана стропил малоэтажного жилого здания. Начертить узел опирания стропильной ноги на мауэрлат.
3. Начертить узел опирания сборной многопустотной плиты на кирпичную стену.
4. Начертить узел опирания деревянной балки перекрытия на кирпичную стену.
5. Дать определение и начертить схему перекрестно-стеновой конструктивной схемы здания. Как обеспечивается пространственная жесткость?
6. Начертить схему плана ленточного фундамента малоэтажного жилого здания.
7. Начертить схему плана свайного фундамента малоэтажного жилого здания.

Домашнее задание выполняется по теме "Основы планировочной организации земельного участка" и представляет собой разработку схемы планировочной организации земельного участка здания.

Состав домашнего задания:

1. характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта.
 2. схематический план соответствующей зоны застройки на котором показываются:
 - преобладающее направление ветра за теплый период;
 - горизонтالي и строительную координационную сетку;
 - проектируемое здание;
 - размеры здания в осях;
 - угловые отметки здания (красные и черные);
 - отметку уровня чистого пола первого этажа на проекции здания;
 - расположенные в непосредственной близости от проектируемого здания и сооружения автомобильные или железные дороги; элементы благоустройства и озеленения.
- экспликация (у рядом стоящих зданий необходимо указать этажность и назначение, например К7Ж, т.е. каменное, семиэтажное, жилое);
- условные обозначения;
 - технико-экономические показатели.

Проектируемое здание должно быть выделено более интенсивным контуром, а внутри контура —тонированием красным цветом

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкалы, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы архитектуры и строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / под общ.ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]. - Москва :Юрайт, 2015. - 458 с. : ил., табл. + [16] л. цв. ил. - (Бакалавр.Базовый курс). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-9916-3183-9	189
2	Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для академического бакалавриата / под общ.ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]] ; Моск. гос. строит. ун-т - Национальный исследовательский ун-т. - Москва :Юрайт, 2014. - 458 с. : ил., табл. + [16] л. цв. ил. - (Бакалавр.Академический курс). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-9916-4035-0	31
3	Соловьев, А. К. Архитектура зданий : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению "Строительство" (профиль "Промышленное и городское строительство) / А. К. Соловьев, В. М. Туснина. - Москва : Академия, 2014. - 332 с. : ил., табл. - (Строительство. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 332 (19 назв.). - ISBN 978-5-4468-0571-6	49
4	Плотников, А. А. Архитектура многоэтажных жилых зданий : учебник / А. А. Плотников ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 310 с. : ил., табл. - (МИСИ-МГСУ). - Библиогр.: с. 310. - ISBN 978-5-7264-1958-9	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для вузов / К. О. Ларионова [и др.] ; под общей редакцией А. К. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05790-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	https://urait.ru/bcode/449840
2	Плешивцев, А. А. Основы архитектуры и строительные конструкции : учебное пособие / А. А. Плешивцев ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1029-6	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/32.pdf
3	Стецкий, С. В. Основы архитектуры и строительных конструкций : краткий курс лекций / С. В. Стецкий, К. О. Ларионова, Е. В. Никонова ; Моск. гос. строит.ун-т. - Учеб.электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2014. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-0965-8	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/33.pdf
4	Плотников, А. А. Архитектура многоэтажных жилых зданий : учебник / А. А. Плотников ; Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - on-line. - (МИСИ-МГСУ). - ISBN 978-5-7264-1958-9	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/193.pdf .
5	Проектирование малоэтажного жилого здания из мелкогабаритных элементов : учебно-методическое пособие / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. ; [П. В. Стратий и др.]. - Москва : Из-во МИСИ-МГСУ, 2019. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1966-4 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1965-7 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/139.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---

1	Основы архитектуры и строительных конструкций : методические указания к курсовой работе для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Моск. гос. строит.ун-т ; сост.: А. Н. Белкин, М. А. Жеребина. - Учебное электронное издание. - Москва : МГСУ, 2017. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM) : цв. - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/66.pdf . - ISBN 978-5-7264-1597-0
---	--

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы архитектуры и строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы архитектуры и строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АОНИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

		<p>MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Базы данных

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст.преподаватель		Пиляй А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является формирование компетенций обучающегося в области построения баз данных, систем управления базами данных (СУБД) и возможностям их применения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию подсистем информационных систем в строительстве	ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве
ПК-3. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-3.3. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве
ПК-4. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-4.3. Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	Знает особенности выбора и обработки релевантных информационных ресурсов. Имеет навыки (основного уровня) проводить выбор исходных данных для проектирования, производить проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Имеет навыки (основного уровня) выбирать СУБД, соответствующую конкретной задаче обработки информации;
ПК-3.3. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	Знает современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий. Имеет навыки (основного уровня) выбирать СУБД, соответствующую конкретной задаче прикладных информационных технологий. Имеет навыки (основного уровня) проектирования базовых и прикладных информационных технологий Имеет навыки (основного уровня) использовать современные инструментальные средства и технологии программирования Имеет навыки (основного уровня) разработки компонентов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	аппаратно-программных комплексов и баз данных Имеет навыки (основного уровня) разработки моделей компонентов информационных систем, производить семантическое моделирование данных
ПК-4.3. Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации	Знает современные методы и средства хранения и обработки информации; основные компоненты современной СУБД. Имеет навыки (основного уровня) использовать СУБД для сбора, хранения и обработки информации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	5	2			2			58	18	<i>Контрольное задание по КоП №1 Домашнее задание</i>
2	Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	5	2			2					
3	Теория множеств реляционной алгебры.	5	4			4					
4	Базы данных и файловые	5	4			4					

	системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.								
5	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	5	4			4			
	Итого:		16			16		58	18
6	Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	6	2			4	16	125	27
7	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	6	4			10			
8	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	6	6			10			
9	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	6	4			8			
	Итого:	6	16			32	16	125	27
									<i>Зачет</i>
									<i>Контрольное задание по КоП№2</i>
									<i>Экзамен, курсовой проект</i>

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	Реляционное исчисление. История возникновения реляционной модели и реляционной алгебры Кодда. Основные понятия и термины. Базисные средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление.
2	Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	Операции реляционной алгебры. Объединение. Пересечение. Вычитание. Декартово произведение. Выборка. Проекция. Соединение. Деление. Нормализации. Фундаментальные свойства отношений.
3	Теория множеств реляционной алгебры.	Реляционная алгебра как теоретический язык запросов, Сравнение с реляционным исчислением. Описание и действия над бинарными отношениями.
4	Базы данных и файловые системы. Потребности	Файловые системы. Структура, именованье, защита файлов.

	информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	<p>Многопользовательский доступ. Требования информационных систем. Основные функции СУБД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управление данными во внешней памяти; - управление буферами оперативной памяти; - управление транзакциями; - журналиция; - поддержка языков запросов. <p>Типовая организация современной СУБД. Модель данных. Структурная, манипуляционная и целостная части модели данных.</p>
5	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	<p>Системы, основанные на инвертированных списках. Иерархические системы. Сетевые системы. Особенности, достоинства и недостатки ранних СУБД.</p>
6	Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	<p>Базовые понятия реляционной модели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип данных; - домен; - атрибут; - кортеж; - отношение. <p>Фундаментальные свойства отношений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие кортежей-дубликатов; - отсутствие упорядоченности кортежей; - отсутствие упорядоченности атрибутов; - атомарность значений атрибутов. <p>Целостность в реляционной модели.</p>
7	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	<p>Семантические модели данных. Основные понятия модели Entity-Relationship (Сущность-Связи). Реализация различных типов связей в реляционной модели.</p>
8	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	<p>Средства определения схемы БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оператор определения схемы; - определение таблицы; - определение столбца; - определение ограничений целостности; - определение представлений; - определение привилегий. <p>Общая семантика операторов ALTER и DROP. Общая структура оператора SELECT. Разделы оператора SELECT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FROM - WHERE - GROUP BY - HAVING <p>Агрегатные функции и результаты запросов. Подзапросы, однострочные запросы. Объединения, пересечения и разница запросов.</p>
9	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	<p>Прямой SQL. Динамический SQL. Встроенный SQL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранимые процедуры и функции; - пакеты; <p>триггеры.</p>

4.2 *Лабораторные работы*
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*
Не предусмотрено учебным планом

4.4 *Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	Реляционное исчисление. Базисные средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление.
2	Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	Операции реляционной алгебры. Объединение. Пересечение. Вычитание. Декартово произведение. Выборка. Проекция. Соединение. Деление. Нормализации.
3	Теория множеств реляционной алгебры.	Реляционная алгебра как теоретический язык запросов. Действия над отношениями.
4	Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	Ознакомление с СУБД. Подключение к учебной БД при помощи внешних оболочек, просмотр содержимого схемы и формулирование простейших запросов к БД.
5	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	Базовый вариант SELECT, выбор всех столбцов, выбор конкретных столбцов, заголовки столбцов, арифметические выражения.
6	Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	Использование WHERE для ограничения выборки по строкам. Операторы сравнения и логические операторы в WHERE. Операторы LIKE, IN, BETWEEN. Сортировка строк при помощи ORDER BY.
7	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	Семантические модели данных. Основные понятия модели Entity-Relationship (Сущность-Связи). Реализация различных типов связей в реляционной модели.
8	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	Формулирование запросов более к чем одной таблице. Алиасы таблиц. Картезианские выборки. Различные варианты JOIN.
9	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	Проблемы, решаемые подзапросами. Типы подзапросов. Однострочные и многострочные подзапросы.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*
На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
 - выполнение домашнего задания;
 - выполнение курсового проекта;
 - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	Роль систем управления базами данных в автоматизированных системах. Основные термины и определения.
2	Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	История развития, назначение и роль баз данных. Модели данных. Математические основы построения реляционных СУБД.
3	Теория множеств реляционной алгебры.	Изучение основ реляционной алгебры. Физическая организация баз данных.
4	Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	Связь баз данных и файловых систем Причины использования Баз данных Структура СУБД Разница между СУБД и БД
5	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	Разница между ранними СУБД Способы перевода данных из одной формы в другую «Поздние»(Постреляционные) СУБД
6	Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	Декартово произведение Решение различных задач по сбору/представлению данных Связи между таблицами и их виды Оптимизация БД средствами СУБД
7	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	Способы отображения ER-диаграмм Способы конвертации ER-диаграмм в код SQL Нормализация реляционных баз данных
8	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	Представления Триггеры Процедуры
9	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	Использование переменных и циклов Индексы Оптимизация БД средствами SQL

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

4. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Базы данных

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает особенности выбора и обработки релевантных информационных ресурсов.	4-5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Домашнее задание, курсовой проект, Зачет, Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) проводить выбор исходных данных для проектирования, производить проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации	1-5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Домашнее задание, курсовой проект,</i>

разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)		<i>Зачет, Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбирать СУБД, соответствующую конкретной задаче обработки информации	6-8	<i>Контрольное задание по КоП №2, курсовой проект, Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) проектирования базовых и прикладных информационных технологий.	7-9	<i>Контрольное задание по КоП №2, курсовой проект, Зачет, Экзамен</i>
Знает современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий.	7-9	<i>Контрольное задание по КоП №2, курсовой проект, Зачет, Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	7-9	<i>Контрольное задание по КоП №2, курсовой проект, Зачет, Экзамен</i>
Знает современные методы и средства хранения и обработки информации, основные компоненты современной СУБД.	6-8	<i>Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание, курсовой проект, Зачет, Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) использовать современные инструментальные средства и технологии программирования	7-9	<i>Домашнее задание, курсовой проект, Зачет, Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) разработки моделей компонентов информационных систем, производить семантическое моделирование данных	7-9	<i>Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание, курсовой проект, Зачет, Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) использовать СУБД для сбора, хранения и обработки информации.	7-9	<i>Контрольное задание по КоП №2, курсовой проект, Домашнее задание, Зачет, Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбирать СУБД, соответствующую конкретной задаче прикладных информационных технологий.	9	<i>Контрольное задание по КоП №2, курсовой проект, Зачет, Экзамен</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)

	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
6	Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	SQL. Общая семантика DDL операторов. SQL. Оператор CREATE TABLE. SQL. Оператор ALTER TABLE. SQL. Определение CONSTARINT. SQL. Оператор INSERT. SQL. Оператор DELETE. SQL. Оператор UPDATE. SQL. Операторы GRANT/REVOKE. SQL. Операторы COMMIT/ROLLBACK/ROLLBACK TO SAVEPOINT.
7	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	СУБД. Общие принципы внутренней организации. СУБД. Организация данных на носителях и управление буферами.
8	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	Индексы. Хранимые процедуры/функции. Триггеры. Планы исполнения запросов. Методы оптимизации исполнения запросов. Современные модели данных.
9	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	Журнализация. Восстановление после сбоев. Уровни изолированности транзакций. СУБД. Методы сериализации транзакций. СУБД. Схемы, система разделения полномочий.

		СУБД. Варианты поддержания логической целостности. СУБД. Прямой, динамический и встроенный SQL. СУБД. Ограничения целостности (CONSTRAINTS). СУБД. Представления.
--	--	--

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	Файловые системы. Общие принципы организации. Файловые системы. Области применения, ограничения в применении. Требования к базам данных со стороны информационных систем. Понятие целостности данных. Понятие транзакции. Изолированность и сериализация транзакций. Основные функции СУБД.
2	Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	SQL. SELECT. Раздел FROM. SQL. SELECT. Раздел WHERE. SQL. SELECT. Разделы GROUP BY и HAVING. SQL. SELECT. Разделы SELECT LIST и ORDER BY.
3	Теория множеств реляционной алгебры.	Общие понятия реляционной модели данных. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная модель данных. Структурная часть. Реляционная модель данных. Манипуляционная часть. Реляционная модель данных. Целостная часть. Реляционная алгебра. Общая характеристика. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции. Реляционная алгебра. Специальные реляционные операции.
4	Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	Реляционная алгебра. Операция соединения, эквисоединение и операция NATURAL JOIN. Реляционное исчисление кортежей. Общая характеристика. Реляционное исчисление кортежей. WWF (Правильно построенные формулы). Реляционное исчисление кортежей. Кванторы всеобщности и существования. Свободные и связанные переменные.
5	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	Понятие модели данных. Ранние СУБД. Системы, основанные на инвертированных списках. Ранние СУБД. Иерархические системы. Ранние СУБД. Сетевые системы.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов:

Целью курсового проекта является проектирование базы данных для решения комплекса задач.

В качестве технического задания на проектирование базы данных в рамках данной курсовой работы принимаются следующие задачи:

1. Распределения студентов по группам.
2. Составление расписания экзаменов.
3. Формирование экзаменационных ведомостей.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовая работа должна состоять из пояснительной записки и графической части.

В расчетно-пояснительной записке к курсовой работе рекомендуется следующий состав и порядок расположения материала:

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение курсовой работы.
3. Введение (цели работы).
4. Техническое описание и анализ объекта проектирования (форм документов).
5. Краткое описание процесса и результатов инфологического проектирования.
6. Указание на выбранную модель данных и СУБД.
7. Краткое описание процесса и результатов логического проектирования.
8. Краткое описание процесса и результатов физического проектирования.
9. Заключение (достигнутые результаты).
10. Список литературы.

Графическая часть курсовой работы должна включать:

Общую ER-диаграмму, полученную в результате инфологического проектирования.

Детализированную логическую схему базы данных, полученную в результате логического проектирования.

DDL-скрит для создания схемы базы данных, полученный в результате физического проектирования.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

При защите курсового проекта в своем докладе должен раскрыть основные вопросы:

Назначение, область применения и технико-экономическая характеристика объекта проектирования (базы данных).

Обоснование построенной модели базы данных.

Использованные методы проектирования.

Использованные методы оптимизации.

Полученные результаты и степень новизны принятых технических решений.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

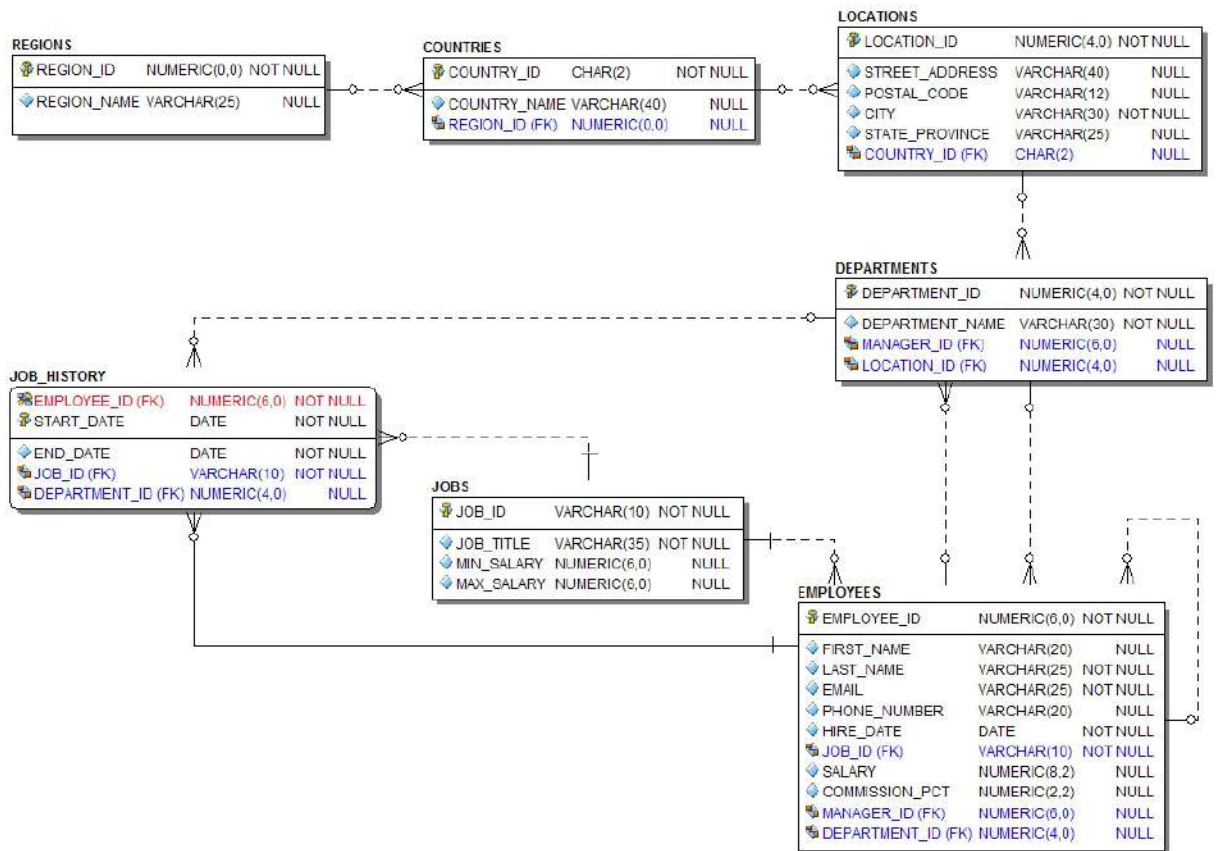
- контрольное задание по КоП №1;
- контрольное задание по КоП №2;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольное задание по КоП №1 на тему «Работа с запросами при помощи языка SQL»

В рамках контрольного задания по КоП студенты должны продемонстрировать знания в области манипулирования данными при помощи языка SQL. Студентам предлагается написать запросы для решения задач по извлечению данных из учебной БД.

Пример схемы учебной схемы БД для выполнения контрольного задания по КоП:



Регионы (REGIONS)

ID региона (REGION_ID)

Название региона (REGION_NAME)

Страны (COUNTRIES)

ID страны (COUNTRY_ID)

Название страны (COUNTRY_NAME)

ID региона (REGION_ID)

Местоположения (LOCATIONS)

ID местоположения (LOCATION_ID)

Улица (STREET_ADDRESS)

Индекс (POSTAL_CODE)

Город (CITY)

Область (STATE_PROVINCE)

ID страны (COUNTRY_ID)

История работы (JOB_HISTORY)

ID сотрудника (EMPLOYEE_ID)

Дата начала работы (START_DATE)

Дата окончания работы (END_DATE)

ID должности (JOB_ID)

ID отдела (DEPARTMENT_ID)

Отделы (DEPARTMENTS)

ID отдела (DEPARTMENT_ID)

Назв. отдела (DEPARTMENT_NAME)

ID сотрудника-начал. (MANGER_ID)
ID местоположения (LOCATION_ID)

Должности (JOBS)

ID должности (JOB_ID)
Название должности (JOB_TITLE)
Мин. Оклад (MIN_SALARY)
Макс. Оклад (MAX_SALARY)

Сотрудники (EMPLOYEES)

ID сотрудника (EMPLOYEE_ID)
Имя (FIRST_NAME)
Фамилия (LAST_NAME)
EMAIL
Номер тел. (PHONE_NUMBER)
Дата найма (HIRE_DATE)
ID должности (JOB_ID)
Оклад (SALARY)
% комиссионных (COMMISSION_PCT)
ID сотрудника-начал. (MANGER_ID)
ID отдела (DEPARTMENT_ID)

Примеры заданий контрольного задания по КоП для приведенной схемы учебной БД:

- Выведите номер служащего, его фамилию, оклад и новый оклад, повышенный на 15% и округленный до целого. Назовите столбец New Salary. Результаты отсортируйте по фамилии.
- Для каждого служащего выведите фамилию и вычислите количество месяцев со дня найма до настоящего времени, округленное до ближайшего целого. Назовите столбец MONTHS_WORKED. Результаты отсортируйте по количеству отработанных месяцев. Округлите число месяцев до ближайшего целого.
- Напишите запрос для вывода фамилии, названия отдела, идентификатора местоположения отдела и города, в котором он находится, для всех служащих, зарабатывающих комиссионные. Результат отсортируйте по городу.

В рамках расчетно-графического задания необходимо представить решение проблемы нормализации данных.

Для некоторого подразделения строительной организации необходимо:

- провести анализ предметной области;
- разработать схему базы данных документооборота подразделения;
- осуществить нормализацию схемы базы данных;
- оформить отчет.

Примерные темы для расчетно-графического задания:

- Отдел материально-технического снабжения строительной организации, организация конкурсных поставок.
- Отдел кадров строительной организации, прием на работу и увольнение сотрудников.
- Транспортный отдел строительной организации, расчет оптимальных маршрутов поставок.

контрольное задание по КоП №2 на тему: «Нормализация данных»

В рамках задания необходимо представить решение проблемы нормализации данных.

Для некоторого подразделения строительной организации необходимо:

- провести анализ предметной области;
- разработать схему базы данных документооборота подразделения;
- осуществить нормализацию схемы базы данных;
- оформить отчет.

Примерные темы для задания:

- Отдел материально-технического снабжения строительной организации, организация конкурсных поставок.
- Отдел кадров строительной организации, прием на работу и увольнение сотрудников.
- Транспортный отдел строительной организации, расчет оптимальных маршрутов поставок.

домашнее задание на тему работа с «Базами данных на языке SQL»

Пример типового задания:

1. Анонимные блоки.

- С помощью анонимного блока выполните вывод данных из произвольной таблицы.
- В анонимном блоке считайте в переменные фамилию и зарплату начальника отдела «ИТ» и выведите их в одно предложение.
- Измените предыдущий блок, используя вместо локальной переменной связанную переменную.
- В анонимном блоке с помощью предложения SELECT INTO найдите номер сотрудника отдела «FI_ACCOUNT» с наименьшей зарплатой. Затем повысьте зарплату этого сотрудника на 10%.
- В анонимном блоке создайте переменные v_job со значением «ИТ_PROG», v_start_salary со значением 4400, v_dept. С помощью предложения SELECT INTO сохраните в переменную v_dept номер отдела «ИТ». Затем добавьте в таблицу Employees три работника, используя созданные переменные.

2. Управляющие конструкции. Условия и циклы.

- Внутри анонимного блока создайте таблицу Emp_Rate, содержащую следующие столбцы: номер работника, его зарплата и столбец Rate. Заполните первые два столбца из таблицы Employees, выбрав только работников отдела ИТ.
- Также внутри анонимного блока создайте цикл, который для каждого работника проставит рейтинг в соответствующей колонке. Рейтинг присваивается по одной звездочке (*) за каждую 1000 зарплат.
- Также внутри анонимного блока напечатайте получившуюся таблицу с использованием цикла другого типа.
- Также внутри анонимного блока удалите таблицу Emp_Rate.

- В новом анонимном блоке выведите на печать местоположения отделов. Если отдел находится в США, то выведите город, штат и страну. Если отдел находится в Европе, то выведите почтовый код, город и адрес. Если отдел находится в любой другой стране, то выведите почтовый код, город и надпись «далеко-далеко».

- В новом анонимном блоке выведите на печать фамилии всех работников, у которых фамилия содержит букву «п» и комиссионные больше 20%.

3. Хранимые процедуры.

- Создайте процедуру с именем ADD_JOB для вставки новой должности в таблицу JOBS. Параметрами процедуры должны служить идентификатор должности и наименование.

- Вызовите процедуру ADD_JOB с параметрами идентификатор IT_WEB и наименование Web Master. Просмотрите результаты с помощью запроса к таблице JOBS.

- Вызовите процедуру ADD_JOB с параметрами идентификатор ST_MAN и наименование Stock Manager. Что произошло и почему?

- Создайте таблицу EMP со следующими столбцами: номер работника EMPNO, фамилия работника ENAME, название должности JOB, номер менеджера MGR, дата найма HIREDATE, зарплата работника SAL, комиссионные COMM, номер департамента DEPTNO.

- Создайте процедуру ADD_EMP с параметрами, соответствующими столбцам таблицы EMP (не называйте их также, добавьте префикс «р_», например «р_empno»). Укажите для параметров процедуры значения по умолчанию: название должности SALESMAN, дата найма — сегодняшнее число, зарплата работника 1500, комиссионные — пустое значение, номер департамента 30. Процедура должна выполнять вставку строки в таблицу EMP.

- Вставьте в таблицу EMP строку. Вызовите процедуру ADD_EMP из анонимного блока, используя комбинированный метод передачи параметров. Номер работника и фамилию укажите позиционно, а номер менеджера, зарплату и комиссионные по имени параметра.

- Просмотрите результаты с помощью запроса к таблице EMP.

4. Хранимые функции.

- Создайте функцию F_TAX, рассчитывающую подоходный налог с зарплаты (13%). В качестве параметра должна выступать зарплата сотрудника. Для описания типа данных параметра и возвращаемого значения используйте атрибут %TYPE.

- Создайте функцию F_COMMISSION, возвращающую размер комиссионных сотрудника. Если сотрудник не получает комиссионные, то возвращаться должен 0, а не пустое значение. В качестве параметра должен передаваться номер сотрудника. Для описания типа данных параметра и возвращаемого значения используйте атрибут %TYPE.

- Создайте функцию F_TAKE_COM, которая проверяет получает ли сотрудник комиссионные. Эта функция в качестве параметра должна получить номер сотрудника. А возвращать должна логическую переменную (BOOLEAN). Для описания типа данных параметра и возвращаемого значения используйте атрибут %TYPE. В теле функции используйте оператор выбора IF, в условии которого вызовите функцию F_COMMISSION. И в зависимости от условия верните либо TRUE, либо FALSE.

- В анонимном блоке рассчитайте общую сумму налога всех для работников не получающих комиссионные. Используйте функцию F_TAKE_COM, чтобы проверить получает ли работник комиссионные, и функцию F_TAX для расчета налога. Используйте цикл, чтобы проверить всех работников. Общую сумму налога сохраняйте в локальной

переменной. В конце напечатайте ее с поясняющим предложением («Общая сумма налога равна ___»).

5. Триггеры.

- Создать триггер TRG_CHECK_SAL, который будет проверять зарплату при добавлении и изменении строк в таблице Employees. Триггер должен срабатывать только при условии изменения значений столбца SALARY. Если изменение данных не затрагивает этот столбец, то триггер выполняться не должен. Допустимая зарплата сотрудника должна находиться между максимальной и минимальной зарплатой для его должности. В случае, если зарплата выходит за эти границы вызовите ошибку с помощью следующей функции. RAISE_APPLICATION_ERROR(-20100, 'Зарплата выходит за пределы допустимого диапазона');

- Поставьте точку сохранения.

- В анонимном блоке напечатайте список сотрудников с их зарплатой и максимальной зарплатой по их должности. В список должны сходить сотрудники, фамилии которых начинаются с буквы «L».

- В том же анонимном блоке повысьте зарплату на 50% всем этим сотрудникам.

- В том же анонимном блоке напечатайте снова список сотрудников с их зарплатой. Выполните откат к точке сохранения. Сравните два списка.

- Создайте представление DEPT_LOC_VIEW. Данное представление должно содержать название департамента, страну и город, в котором он находится, адрес департамента. Выведите содержимое представления DEPT_LOC_VIEW.

- Создайте комбинированный триггер для операции вставки данных в данное представление, в котором вставка данных будет производиться в соответствующие таблицы.

- Выполните вставку данных в представление DEPT_LOC_VIEW. Используйте следующие данные департамент «Support Service», страна «India», город «Delhi», адрес «Urdu Bazar Road, 14».

- Выведите содержимое представления DEPT_LOC_VIEW. Проверьте наличие новых данных.

- Выведите строку таблицы Departments, с именем департамента «Support Service». Выведите строку таблицы Countries, с названием страны «India». Выведите строку таблицы Locations, с городом «Delhi».

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Базы данных

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кузнецов С.Д. Введение в модель данных SQL : учебное пособие / Кузнецов С.Д.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0873-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]	URL: https://www.iprbookshop.ru/101995.html
2	Пржиялковский, В. В. Введение в Oracle SQL : учебное пособие / В. В. Пржиялковский. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-4497-1636-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	URL: https://www.iprbookshop.ru/120472.html

Согласовано:

НТБ

_____ / _____
дата

_____ / _____
Подпись, ФИО

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Базы данных

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Базы данных

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 211 УЛК	"Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W"	"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется

		<p>бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>
<p>Компьютерный класс Ауд. 212 УЛК</p>	<p>"Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W "</p>	<p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

		<p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
--	--	--

<p>Компьютерный класс Ауд. 213 УЛК</p>	<p>"Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El)</p>	<p>"</p> <p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>
--	--	--

		<p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>
<p>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 214 УЛК</p>	<p>"Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El) "</p>	<p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		<p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>"</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор</p>

		<p>№109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

места		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
-------	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Информационное моделирование объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Игнатова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационное моделирование объектов строительства» является формирование компетенций обучающегося в области организации и поддержки информационного моделирования объектов капитального строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 3. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве
ПК-4. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-4.2 Осуществляет интеграцию программных подсистем САПР на уровне файловой структуры
	ПК-4.4 Адаптирует и сопровождает программные средства автоматизации проектирования в соответствии с действующими стандартами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	Знает структуру и состав информационной модели объекта капитального строительства Знает цели и задачи информационного моделирования объекта капитального строительства на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства Имеет навыки (начального уровня) создания компонентов информационных моделей для многократного использования Имеет навыки (начального уровня) описания процессов информационного обмена
ПК-4.2 Осуществляет интеграцию программных подсистем САПР на уровне файловой структуры	Знает методы обмена данными в процессе информационного моделирования Знает форматы обмена данными информационных моделей, в том числе открытые Имеет навыки (начального уровня) организации коллективной работы с информационной моделью объекта капитального строительства
ПК-4.4 Адаптирует и сопровождает программные средства автоматизации проектирования в соответствии с действующими стандартами	Знает основополагающие стандарты информационного моделирования Знает нормативное регулирование технологий информационного моделирования в России Имеет навыки (начального уровня) адаптации программы информационного моделирования под стандарт организации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Технологии информационного моделирования	5	6			6	16	53	27	<i>Контрольная работа (р.1-2), Контрольное задание по КоП(р.1-2)</i>
2	Организация и обеспечение информационного моделирования	5	10		16	10				
	Итого:		16		16	16	16	53	27	<i>Курсовая работа, Экзамен</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Технологии информационного моделирования	<p>Основные понятия и принципы информационного моделирования в строительстве. Уровни развития технологий информационного моделирования Задачи информационного моделирования на этапах жизненного цикла объектов капитального строительства Структура информационной модели Трехмерное объектно-ориентированное параметрическое моделирование элементов цифровых информационных моделей Уровни проработки элементов цифровой информационной модели Дисциплинарные и сводные цифровые информационные модели Верификация информационной модели Программное обеспечение технологий информационного моделирования Обмен данными информационной модели Концепция Open BIM, открытые форматы передачи данных Интеграция технологии информационного моделирования и других цифровых технологий Индустрии 4.0</p>
2	Организация и обеспечение информационного моделирования	<p>Цифровая трансформация строительства. Внедрение технологий информационного моделирования в деятельность организаций. Участники процесса информационного моделирования Коллективная работа с информационной моделью в среде общих данных Нормативное регулирование в сфере информационного моделирования объектов капитального строительства Информационные требования заказчика План реализации инвестиционно-строительного проекта с применением технологий информационного моделирования Управление процессами информационного моделирования объектов капитального строительства Оценка квалификации специалистов в сфере информационного моделирования в строительстве Стандарт организации по информационному моделированию Системы управления инженерными данными в строительстве. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технологии информационного моделирования	<p>Описание структуры информационной модели здания</p> <p>Атрибуты элементов архитектурной цифровой информационной модели здания для различных уровней детализации.</p> <p>Модели представления данных</p> <p>Требования экспертизы к описанию элементов архитектурной цифровой информационной модели здания</p>
2	Организация и обеспечение информационного моделирования	<p>Анализ Классификатора строительной информации</p> <p>Составление информационных требований заказчика</p> <p>Составление разделов плана реализации проекта информационного моделирования</p> <p>Контрольная работа на знание терминов и определений в сфере информационного моделирования в строительстве</p> <p>Представление процессов информационного моделирования в форме процессных карт. Нотация BPMN.</p> <p>Разработка регламента информационного обмена в организации</p> <p>Оценка квалификации на соответствие профессиональному стандарту в сфере информационного моделирования в строительстве</p>

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Технологии информационного моделирования	<p>Формирование архитектурной цифровой модели здания</p> <p>Представление данных цифровой информационной модели здания в форме чертежей</p> <p>Представление данных цифровой информационной модели здания в форме спецификаций</p> <p>Проверка качества данных цифровой информационной модели здания</p> <p>Обмен данными цифровой информационной модели в открытых и проприетарных форматах файлов</p> <p>Контрольная работа на моделирование и представление данных цифровой информационной модели здания</p>
2	Организация и обеспечение информационного моделирования	<p>Создание элемента цифровой информационной модели для многократного использования</p> <p>Организация коллективной работы с цифровой информационной моделью здания</p> <p>Настройка интерфейса пользователя и уровней доступа к данным информационной модели.</p> <p>Адаптация программы информационного моделирования под стандарт организации</p>

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы/курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технологии информационного моделирования	Программы информационного моделирования, просмотра и анализа данных. Форматы обмена данными информационных моделей
2	Организация и обеспечение информационного моделирования	Классификаторы строительной информации. ГОСТ Р серии 10.хх.ххх. Информационное моделирование. СП по информационному моделированию на различных этапах жизненного цикла ОКС.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Информационное моделирование объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает структуру и состав информационной модели объекта капитального строительства	1	Контрольная работа (р.1-2), Курсовая работа, Экзамен
Знает цели и задачи информационного моделирования объекта капитального строительства на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	1	Контрольная работа (р.1-2), Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) создания компонентов информационных моделей для многократного использования	1	Контрольное задание по КоП (р.1-2),

		Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) описания процессов информационного обмена	2	Курсовая работа, Экзамен
Знает методы обмена данными в процессе информационного моделирования	1-2	Экзамен
Знает форматы обмена данными информационных моделей, в том числе открытые	2	Контрольное задание по КоП (р.1-2) Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) организации коллективной работы с информационной моделью объекта капитального строительства	1-2	Контрольное задание по КоП (р.1-2) Курсовая работа
Знает основополагающие стандарты информационного моделирования	2	Курсовая работа, Экзамен
Знает нормативное регулирование технологий информационного моделирования в России	2	Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) адаптации программы информационного моделирования под стандарт организации	2	Контрольное задание по КоП (р.1-2)

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технологии информационного моделирования	<p>Основные понятия и принципы информационного моделирования в строительстве. Уровни развития технологий информационного моделирования Задачи информационного моделирования на этапах жизненного цикла объектов капитального строительства Структура информационной модели Трехмерное объектно-ориентированное параметрическое моделирование элементов цифровых информационных моделей Уровни проработки элементов цифровой информационной модели Дисциплинарные и сводные цифровые информационные модели Верификация и валидация информационной модели Основные функции программ информационного моделирования Обмен данными информационной модели Концепция Open BIM Модели представления данных Открытые форматы передачи данных</p>
2	Организация и обеспечение информационного моделирования	<p>Задачи цифровой трансформации строительства. Проблемы внедрения технологий информационного моделирования в деятельность организаций. Участники процесса информационного моделирования и их роли Коллективная работа с информационной моделью в среде общих данных Технологии организации среды общих данных Движение информации в среде общих данных Основополагающие госты информационного моделирования в строительстве Нормативное регулирование в сфере информационного моделирования объектов капитального строительства Состав информационных требований заказчика Структура плана реализации инвестиционно-строительного проекта с применением технологий информационного моделирования Описание процессов информационного моделирования объектов капитального строительства Назначение и состав стандарта организации по информационному моделированию Назначение и функции системы управления инженерными данными в строительстве. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ: «Организация процессов информационного моделирования»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Сформулировать информационные требования заказчика к информационной модели. Выделить требования к моделированию конструкций здания (по вариантам)
2. Разработать элементы плана реализации проекта с использованием технологий информационного моделирования (по вариантам).
3. Составить таблицу требований к моделированию конструкций здания (по вариантам) с точки зрения различных уровней детализации геометрии и информации.
4. Описать процесс информационного обмена между участниками информационного моделирования (по вариантам). Использовать нотацию BPMN.
6. Разработать элемент цифровой информационной модели (по вариантам) для многократного использования
7. Разработать цифровую информационную модель здания в соответствии с требованиями.
8. Представить отчет о выполненной работе.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Какие цели применения информационного моделирования были обозначены в требованиях заказчика?
2. Чем отличаются уровни детализации геометрии элементов цифровой информационной модели?
3. Какие параметрические связи установлены между элементами цифровой информационной модели?
4. Как защищены данные в процессе коллективной работы?
5. Продемонстрировать разработанный элемент цифровой информационной модели.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (р.1-2) в 5 семестре;
- контрольное задание по КоП (р.1-2) в 5 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Термины и определения в сфере информационного моделирования объектов капитального строительства»
(Возможно проведение контрольной работы в форме теста)

Типовые задания к контрольной работе:

1. Дать определение объекта или процесса
2. Объяснить термины, представленные в нормативной документации
3. Расшифровать сокращенное название объекта или процесса

Тема контрольного задания по КоП: «Разработка цифровой информационной модели здания»

Типовое задание КоП:

1. Разработать цифровую информационную модель здания

2. Проверить данные цифровой информационной модели на коллизии
3. Представить для анализа данные цифровой информационной модели здания в табличной форме.
4. Передать данные цифровой информационной модели здания в открытом формате IFC и проприетарном формате.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Информационное моделирование объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное): Загл. с титул. экрана	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf
2	Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности : учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-528-00383-2	https://www.iprbookshop.ru/107371.html
3	Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / составители Е. А. Дмитренко [и др.]. — Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с.	https://www.iprbookshop.ru/92360.html
4	Информационное моделирование объектов строительства : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. Е. В. Игнатова. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - ISBN 978-5-7264-2610-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2611-2 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/91.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Информационное моделирование объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Информационное моделирование объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 211 УЛК	"Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W"	"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется

		<p>бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>
<p>Компьютерный класс Ауд. 212 УЛК</p>	<p>"Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W "</p>	<p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

		<p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
--	--	--

<p>Компьютерный класс Ауд. 213 УЛК</p>	<p>"Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El)</p> <p>"</p>	<p>"</p> <p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>
--	---	--

		<p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>
<p>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 214 УЛК</p>	<p>"Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El) "</p>	<p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		<p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>"</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор</p>

		<p>№109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

места		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
-------	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Автоматизация организации и планирования строительного производства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Макиша Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация организации и планирования строительного производства» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизированного проектирования организации и планирования строительного производства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК 4.1. Формирует комплект программно-технических средств систем автоматизированного проектирования проектно-строительной организации
	ПК 4.2. Осуществляет интеграцию программных подсистем САПР на уровне файловой структуры
	ПК 4.3. Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 4.1. Формирует комплект программно-технических средств систем автоматизированного проектирования проектно-строительной организации	<p>Знает основные методы решения задач автоматизации проектирования проектов организации строительства с помощью средств информационного и программного обеспечения</p> <p>Знает закономерности формирования подсистем автоматизированного проектирования для решения задач в области организационного управления в строительстве</p> <p>Знает состав групп средств программной обработки данных, подготовки и ввода данных, средств отображения и документирования, архива проектных решений, средств передачи данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем проектирования в части преобразования проектных данных между различными системами</p>
ПК 4.2. Осуществляет интеграцию программных подсистем САПР на уровне файловой структуры	<p>Знает общие требования к информационным моделям, форматы представления данных в информационных моделях, состав и уровни проработки элементов модели, требования к программному обеспечению, требования к качеству модели, требования к форматам выдачи результатов проекта организации строительства, правила интеграции компонентов информационной модели</p> <p>Знает теоретические основы теории принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях, принципы моделирования, классификацию способов представления организационно-технологических моделей систем</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) интеграции сводной цифровой модели, баз данных и календарно-сетевых графиков</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	строительства Имеет навыки (начального уровня) автоматизированного проектирования календарных и ресурсных графиков строительства, строительных генеральных планов
ПК 4.3. Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации	Знает состав нормативной документации, регламентирующей организацию и планирование строительного производства Знает состав документов для осуществления технического надзора в строительстве и сдачи объекта в эксплуатацию Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических документов, регламентирующих требования к строительному объекту для разработки его информационной модели в части проекта организации строительства

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная (для 5 семестра).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы организации строительного производства	5	8		10	16				Контрольная работа №1 р.1-2, Контрольное задание по КоП №1 р.1
2	Особенности автоматизации организационно-технологического	5	8		6			33	27	

	проектирования в строительстве									<i>Домашняя работа №1 р.2</i>
	Итого:	5	16		16	16		33	27	<i>Зачет</i>

Форма обучения – очная (для 6 семестра).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
3	Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве зданий и сооружений	6	4		4	4					<i>Контрольная работа №2 р.3, Контрольное задание по КоП №2 р.3, Домашняя работа №2 р.3-4, Домашняя работа №3 р.4, Домашняя работа №4 р.5</i>
4	Автоматизация процессов календарного планирования при строительстве зданий и сооружений	6	6		6	6		105	27		
5	Автоматизация проектирования строительных генеральных планов	6	6		6	6					
	Итого:	6	16		16	16		105	27	<i>Экзамен</i>	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы организации строительного производства	<p>Основные правовые документы, регламентирующие деятельность в области строительства: Градостроительный кодекс, свод правил по организации строительства, постановление о составе проектной документации.</p> <p>Особенности строительства как отрасли. Основные участники строительного производства.</p> <p>Основы организации строительства. Основные понятия и определения. Методы строительного производства (параллельный, последовательный поточный).</p> <p>Организационно-технологическая документация.</p> <p>Моделирование строительного производства. Строительные потоки. Циклограммы строительных потоков. Матричный метод проектирования строительных потоков. Оптимизация матриц.</p> <p>Технический надзор, строительный контроль, авторский контроль.</p>

2	Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве	Автоматизированное управление в строительстве. Основные элементы и принципы автоматизации проектирования. Нотации описания и моделирования бизнес-процессов. Системы автоматизированного проектирования для решения организационно-технологических задач. Основы технологии строительства с позиций автоматизации процессов. Виды и средства автоматизации в строительстве.
3	Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве зданий и сооружений	Моделирование строительного производства в сетевой форме. Топология сетей. Принципы и правила построения сетевых моделей. Временные параметры сетевых моделей. Табличный метод расчета сетевой модели. Сетевые методы расчетов. Секторный метод. Определение нормативной и расчетной продолжительности строительства объекта. Корректировка общей продолжительности работ. Автоматизация сетевого моделирования.
4	Автоматизация процессов календарного планирования при строительстве зданий и сооружений	Календарный план. Виды календарных планов. Определение, порядок разработки, исходные данные. Суть и задачи календарного планирования. Формы представления календарных графиков. Ведомость объемов работ, затрат труда и машинного времени. Способы производства основных строительного-монтажных работ. Технические решения по возведению надземной и подземной частей объекта. Построение иерархической структуры – последовательности выполнения работ на строительной площадке поточным методом. Планирование ресурсов. Оптимизация равномерности потребления ресурсов. Оптимизация при ограничениях на расход ресурсов. Автоматизация календарного планирования на подготовительный и основной период строительства. Автоматизация построения ресурсных графиков на строительство объектов.
5	Автоматизация проектирования строительных генеральных планов	Правила размещения элементов на строительной площадке. Правила строительного контроля в отношении безопасности на строительной площадке. Правила пожарной безопасности на строительной площадке. Выбор типов основных строительных машин. Автоматизированный расчет и проектирование временных зданий и сооружений, приобъектных складов, потребности в воде, электроснабжении.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы организации строительного производства	Подготовка структуры и состава информационных баз данных для разработки проекта организации строительства: – характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства; – оценка развитости транспортной инфраструктуры; – описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных

		<p>коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов непромышленного назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов); – перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций; – технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов; – предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов; – предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля.
2	<p>Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве</p>	<p>Моделирование процессов организации проектирования и строительства здания.</p> <p>Моделирование процессов проектирования и монтажа инженерных систем объекта.</p> <p>Изучение основных принципов стандарта РМВоК– свода знаний по управлению проектами.</p> <p>Определение основных рисков на каждом этапе жизненного цикла здания.</p> <p>Построение матрицы вероятности и степени влияния рисков на проект. Построение матрицы обязанностей.</p>
3	<p>Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве зданий и сооружений</p>	<p>Установление организационной и технологической последовательности выполнения работ поточным методом строительства. Выполнение работ по захваткам. Построение топологии сети.</p>
4	<p>Автоматизация процессов календарного планирования при строительстве зданий и сооружений</p>	<p>Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, материалах. Расчет ведомости объемов работ, затрат труда и машинного времени. Расчет потребности в строительных материалах.</p>
5	<p>Автоматизация проектирования строительных генеральных планов</p>	<p>Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки.</p> <p>Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве.</p> <p>Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда.</p> <p>Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений.</p> <p>Размещение на строительной площадке элементов защитных ограждений, мест расположения пожарных гидрантов, элементов лесов, подмостей, элементов ременного освещения, электроснабжения и др.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основы организации строительного производства	Решение задач с помощью программных средств: Построение циклограмм строительных потоков. Расчет строительных потоков матричным способом и оптимизация матриц. Определение показателей качества организации процессов. Построение и расчет сетевых графиков секторным и табличным способом.
3	Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве зданий и сооружений	Решение задач с помощью программных средств: Определение нормативной продолжительности работ. Расчет параметров сетевой модели табличным методом. Определение расчетной продолжительности работ. Оптимизация сетевой модели.
4	Автоматизация процессов календарного планирования при строительстве зданий и сооружений	Решение задач с помощью программных средств: Построение календарного плана работ на подготовительный и основной период строительства. Построение графика распределения трудовых ресурсов. Определение равномерности распределения ресурсов. Оптимизация графиков. Построение календарного графика распределения материальных ресурсов. Построение календарного графика распределения строительных машин и механизмов.
5	Автоматизация проектирования строительных генеральных планов	Решение задач с помощью программных средств: Подбор крана. Расчет площади складов. Расчет площади бытового городка. Расчет временного освещения на строительной площадке. Расчет площади и покрытия временных дорог. Расчет временных инженерных сетей для обеспечения деятельности объекта.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы организации строительного производства	Виды строительного переустройства. Особенности работы при реконструкции. Организационные мероприятия до начала и в процессе выполнения строительных работ. Сбор исходно-разрешительной документации. Получение технических условий. Разработка проектной документации.

		Экспертиза проектной документации. Утверждение проектной документации. Разработка рабочей документации. Получение разрешения на строительства. Получение разрешение на ввод в эксплуатацию.
2	Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве	Нотация Event-Driven Process Chain (EPC). Нотация IDEF0. Нотация Business Process Model and Notation (BPMN). Изучение возможностей графических редакторов для моделирования бизнес-процессов. Определение вероятности выполнения проекта в срок.
3	Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве зданий и сооружений	Использование матрицы смежности для автоматизации расчета сетевой модели. Изучение возможностей табличных редакторов для автоматизации различных методов расчета сетевой модели.
4	Автоматизация процессов календарного планирования при строительстве зданий и сооружений	Сравнение функционала программ для календарного планирования. Порядок работы в программах календарного планирования. Формы представления информации в программах календарного планирования. Пространственно-временное моделирование в строительстве (4D-моделирование). Особенности подготовки данных для 4D-моделирования. Программы для 4D-моделирования.
5	Автоматизация проектирования строительных генеральных планов	Сравнение функционала программ для построения строительных генеральных планов. Изучение возможностей табличных редакторов для автоматизации расчетов при проектировании строительных генеральных планов. Изучение возможностей графических редакторов для построения строительных генеральных планов.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Автоматизация организации и планирования строительного производства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные методы решения задач автоматизации проектирования проектов организации строительства с помощью средств информационного и программного обеспечения	1,2,3,4,5	Контрольная работа р.1-2, Контрольное задание по КоП р.1, Домашнее задание р. 2, Контрольная работа р.3, Контрольное задание по КоП р.3, Домашнее задание р. 3-4, Домашнее задание р. 4,

		Домашнее задание р. 5, Зачет, Экзамен.
Знает закономерности формирования подсистем автоматизированного проектирования для решения задач в области организационного управления в строительстве	2	Домашнее задание р. 2, Зачет.
Знает состав групп средств программной обработки данных, подготовки и ввода данных, средств отображения и документирования, архива проектных решений, средств передачи данных	2	Домашнее задание р. 2, Зачет.
Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем проектирования в части преобразования проектных данных между различными системами	1,2,3,4,5	Контрольная работа р.1-2, Контрольное задание по КоП р.1, Домашнее задание р. 2, Контрольная работа р.3, Контрольное задание по КоП р.3, Домашнее задание р. 3-4, Домашнее задание р. 4, Домашнее задание р. 5, Зачет, Экзамен.
Знает общие требования к информационным моделям, форматы представления данных в информационных моделях, состав и уровни проработки элементов модели, требования к программному обеспечению, требования к качеству модели, требования к форматам выдачи результатов проекта организации строительства, правила интеграции компонентов информационной модели	2,3,4,5	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание р. 2, Контрольная работа р.3, Контрольное задание по КоП р.3, Домашнее задание р. 3-4, Домашнее задание р. 4, Домашнее задание р. 5, Зачет, Экзамен.
Знает теоретические основы теории принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях, принципы моделирования, классификацию способов представления организационно-технологических моделей систем	1,2,3,4,5	Контрольная работа р.1-2, Контрольное задание по КоП р.1, Домашнее задание р. 2, Контрольная работа р.3, Контрольное задание по КоП р.3, Домашнее задание р. 3-4, Домашнее задание р. 4, Домашнее задание р. 5, Зачет, Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) интеграции сводной цифровой модели, баз данных и календарно-сетевого графика строительства	2,3,4	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание р. 2, Контрольная работа р.3, Контрольное задание по КоП р.3, Домашнее задание р. 3-4, Домашнее задание р. 4, Зачет, Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) автоматизированного проектирования календарных и ресурсных графиков строительства, строительных генеральных планов	4,5	Домашнее задание р. 3-4, Домашнее задание р. 4, Домашнее задание р. 5, Экзамен.
Знает состав нормативной документации, регламентирующей организацию и планирование строительного производства	1,3,4,5	Контрольная работа р.1-2, Контрольное задание по КоП р.1, Контрольная работа р.3, Контрольное задание по КоП р.3, Домашнее задание р. 3-4, Домашнее задание р. 4,

		Домашнее задание р. 5, Зачет, Экзамен.
Знает состав документов для осуществления технического надзора в строительстве и сдачи объекта в эксплуатацию	1	Контрольная работа р.1-2, Контрольное задание по КоП р.1, Зачет.
Имеет навыки (начального уровня) использования информационных систем для поиска нормативно-технических документов, регламентирующих требования к строительному объекту для разработки его информационной модели в части проекта организации строительства	2,3,4,5	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание р. 2, Контрольная работа р.3, Контрольное задание по КоП р.3, Домашнее задание р. 3-4, Домашнее задание р. 4, Домашнее задание р. 5, Зачет, Экзамен.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы организации строительного производства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Строительное производство. Определение. Особенности строительства как отрасли. 2. Строительное производство. Определение. Основные участники строительства и их функции. 3. Строительное производство. Определение. Правовое обеспечение строительства. Государственные контролирующие органы. 4. Проектная документация. Рабочая документация. Требования к разработке. Отличия. 5. Исходно-разрешительная документация. Технические условия. 6. Проведение экспертизы проектной документации. Утверждение проектной документации. 7. Проведение тендера на выбор генподрядной организации, заключение договора подряда. Получение разрешения на строительство. 8. Строительный контроль, государственный строительный надзор, авторский надзор. 9. Сдача объекта в эксплуатацию. Получение заключения соответствия построенного объекта проектной документации (ЗоС). Получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию. 10. Организационно-технологическая документация. Проект организации строительства. 11. Организационно-технологическая документация. Проект производства работ. 12. Моделирование строительного производства. Виды моделей. Линейный график. 13. Моделирование строительного производства. Виды моделей. Сетевая модель. 14. Моделирование строительного производства. Виды моделей. Матрицы. 15. Моделирование строительного производства. Виды моделей. Циклограммы. 16. Методы производства работ. Достоинства и недостатки. Линейный график и график распределения трудовых ресурсов для каждого метода производства работ. 17. Классификация потоков. Расчетные параметры потока. Ритм потока. 18. Ритмичные потоки. Увязка процессов при построении циклограмм ритмичных потоков. 19. Разноритмичные потоки. Увязка процессов при построении циклограмм разноритмичных потоков. 20. Неритмичные потоки. Увязка процессов при построении циклограмм неритмичных потоков. 21. Матрица. Параметры потока, которые рассчитываются при проектировании поточной организации производства с использованием матриц. Расчет матрицы разноритмичных потоков. 22. Матрица. Параметры потока, которые рассчитываются при проектировании поточной организации производства с использованием матриц. Расчет матрицы неритмичных потоков. 23. Матрица. Параметры потока, которые рассчитываются при проектировании поточной организации производства с использованием матриц. Показатели качества организации процессов. 24. Матрица. Параметры потока, которые рассчитываются при проектировании поточной организации производства с

		использованием матриц. Оптимизация методом Гунейко.
2	Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды и средства автоматизации в строительстве. 2. Виды управления по степени участия в нем человека. Степень автоматизации технологического процесса. 3. Системы автоматизированного проектирования для решения организационно-технологических задач. Основные возможности. Примеры систем. 4. Автоматизированная разработка сетевой модели и календарного плана. Примеры систем. Основные возможности. Порядок работы. 5. Автоматизированная разработка строительного генерального плана. Примеры систем. Основные возможности. Порядок работы. 6. Жизненный цикл проекта. 7. Основные принципы стандарта РМВоК – свода знаний по управлению проектами. 8. Информационная система управления проектами. PMIS. 9. Система управления изменениями. 10. Правила работы в поисковых информационных системах. 11. Моделирование процессов организации проектирования и строительства здания. 12. Моделирование процессов проектирования и монтажа инженерных систем объекта. 13. Матрица вероятности и степени влияния рисков на проект. 14. Нотации бизнес-процессов. IDEF0. Основные элементы. Типы связей. Правила использования. 15. Нотации бизнес-процессов. EPC. Основные элементы. Типы связей. Правила использования. 16. Нотации бизнес-процессов. BPMN. Основные элементы. Типы связей. Правила использования.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве зданий и сооружений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сетевая модель. Сетевой график. Основные элементы сетевых графиков. Правила составления сетевых графиков. Параметры, рассчитываемые для сетевого графика 2. Сетевая модель. Сетевой график. Секторный метод расчета сетевой модели. 3. Сетевая модель. Сетевой график. Табличный метод расчета сетевой модели. 4. Составление номенклатуры строительных работ. Классификация строительных работ. 5. Методы производства работ. Достоинства и недостатки. 6. Сетевой график при поточной организации строительства. 7. Классификация потоков. Расчетные параметры потока. Ритм потока. 8. Возведение объекта: подготовительный период. Последовательность и взаимосвязка работ. 9. Возведение объекта: основной период. Последовательность и взаимосвязка работ по строительству подземной части жилого дома. 10. Возведение объекта: основной период. Последовательность и взаимосвязка работ по строительству надземной части жилого дома. 11. Расчет нормативной продолжительности строительства. 12. Способы оптимизации сетевых графиков в части продолжительности работ. 13. Автоматизированная разработка сетевой модели. Примеры систем. Основные возможности. Порядок работы.
4	Автоматизация процессов	1. Календарный план. Виды календарных планов. Определение,

	<p>календарного планирования при строительстве зданий и сооружений</p>	<p>порядок разработки, исходные данные. Суть и задачи календарного планирования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Календарный план как элемент проекта организации строительства (ПОС). 3. Календарный план как элемент проекта производства работ (ППР). 4. Формы представления календарных графиков. Табличная форма. Расчет ведомости объемов работ, затрат труда и машинного времени. 5. Формы представления календарных графиков. Линейный график (график Ганта). 6. Формы представления календарных графиков. Матрицы. 7. Матрица. Параметры потока, которые рассчитываются при проектировании поточной организации производства с использованием матриц. Расчет матрицы разноритмичных потоков. 8. Матрица. Параметры потока, которые рассчитываются при проектировании поточной организации производства с использованием матриц. Расчет матрицы неритмичных потоков. 9. Матрица. Параметры потока, которые рассчитываются при проектировании поточной организации производства с использованием матриц. Показатели качества организации процессов. 10. Матрица. Параметры потока, которые рассчитываются при проектировании поточной организации производства с использованием матриц. Оптимизация методом Гунейко. 11. Формы представления календарных графиков. Циклограммы. 12. Построение циклограмм ритмичных потоков. 13. Построение циклограмм разноритмичных потоков. 14. Построение циклограмм неритмичных потоков. 15. Способы оптимизации календарных графиков в части продолжительности работ. 16. Планирование ресурсов. Основные показатели. Определение коэффициента неравномерности потребления ресурсов. 17. Планирование ресурсов. Графики распределения трудовых и материальных ресурсов. 18. Оптимизация равномерности потребления ресурсов. 19. Оптимизация при ограничениях на расход ресурсов. 20. Автоматизированная разработка и календарного плана. Примеры систем. Основные возможности. Порядок работы.
<p>5</p>	<p>Автоматизация проектирования строительных генеральных планов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Строительный генеральный план. Назначение, виды и общие принципы разработки стройгенпланов. 2. Строительный генеральный план как элемент проекта организации строительства (ПОС). 3. Строительный генеральный план как элемент проекта производства работ (ППР). 4. Складское хозяйство на строительной площадке. Принципы размещения. Классификация складов. 5. Складское хозяйство на строительной площадке. Расчет площади складов. 6. Бытовой городок на строительной площадке. Принципы размещения. Классификация временных зданий. 7. Бытовой городок на строительной площадке. Расчет площади зданий, входящих в состав бытового городка. 8. Монтажные краны. Виды. Варианты привязки монтажных кранов на стройгенплане при монтаже подземной и надземной части. 9. Монтажные краны. Порядок подбора монтажного крана. Расчет параметров монтажного крана. 10. Монтажные краны. Определение зон влияния кранов.

		11. Виды транспорта на строительной площадке. 12. Проектирование временных дорог. Параметры временных дорог. Конструкции временных дорог. 13. Временное водоснабжение строительной площадки. Порядок проектирования. 14. Временное электроснабжение строительной площадки. Порядок проектирования. 15. Временное освещение строительной площадки. Порядок проектирования. 16. Мероприятия и проектные решения по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда. 17. Автоматизированная разработка строительного генерального плана. Примеры систем. Основные возможности. Порядок работы.
--	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 р.1-2;
- контрольное задание по КоП №1 р.1;
- домашнее задание №1 р. 2;
- контрольная работа №2 р.3;
- контрольное задание по КоП №2 р.3;
- домашнее задание №2 р. 3-4;
- домашнее задание №3 р. 4;
- домашнее задание №4 р. 5.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа (по разделу 1-2) «Автоматизация разработки организационно-технологической документации» посвящена проверке правильности (корректности) усвоения обучающимися терминов, определений и основных принципов при решении задач организационно-технологического проектирования в строительстве.

Перечень типовых заданий:

Описать структуру и состав информационных баз данных для разработки проекта организации строительства для заданного варианта строительного объекта:

– характеристику района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства;

– оценку развитости транспортной инфраструктуры;

– описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов непромышленного назначения;

– обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов);

– перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;

– технологическую последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов;

– предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов;

– предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля.

Контрольное задание по КоП (по разделу 1) «Автоматизация моделирования строительного производства» состоит в решении задач моделирования строительного производства различными методами с использованием программных средств.

Состав типового задания:

1. Построить циклограммы работ по трем основным схемам (последовательной, параллельной, поточной).

2. Построить и рассчитать строительные потоки матричным способом. Оптимизировать матрицы.

3. Построить и рассчитать сетевой график секторным и табличным способом.

Домашнее задание по КоП (по разделу 2) «Построение информационных моделей системы проектирования и строительства зданий» состоит в решении задач моделирования процессов.

Состав типового задания:

1. Построить модель процессов организации проектирования здания, организации строительства здания.

2. Построить модель организации проектирования инженерных сетей, монтажа инженерных сетей.

3. На основе методов прогнозирования показать на модели точки возможных коллизий.

4. Выбрать и дать описание методов решения указанных проблем/коллизий.

Контрольная работа (по разделу 3) «Автоматизация построения топологии сетевой модели возведения строительного объекта» посвящена проверке правильности (корректности) усвоения обучающимися терминов, определений и основных принципов при решении задач сетевого моделирования в строительстве.

Перечень типовых заданий:

1. Сформировать перечень строительно-монтажных работ по возведению объекта согласно варианту.

2. Выполнить деление объекта на захватки.

3. Установить организационную и технологическую последовательность выполнения работ поточным методом строительства.

4. Построить топологию сети с использованием программных средств. Определить основные параметры, подлежащие расчету.

Контрольное задание по КоП (по разделу 3) «Автоматизация расчета параметров сетевой модели возведения строительного объекта» состоит в автоматизации и последующем расчете параметров сетевой модели возведения заданного варианта строительного объекта.

Состав типового задания:

1. Выполнить автоматизацию расчета параметров сетевой модели табличным методом.
3. Выполнить расчет параметров сетевой модели табличным методом на основе имеющихся исходных данных.
4. Определить расчетную продолжительность работ по возведению строительного объекта.
5. Определить нормативную продолжительность работ по возведению строительного объекта.
5. Произвести оценку расчетной продолжительности строительства. Выполнить оптимизацию сетевой модели. Описать применяемые способы оптимизации.

Домашнее задание (по разделам 3-4) «Автоматизация расчета ведомости объемов работ, затрат труда и машинного времени» состоит в автоматизации и последующем расчете ведомости объемов работ, затрат труда и машинного времени для заданного варианта строительного объекта.

Состав типового задания:

1. Определить объемы работ согласно заданному варианту.
2. На основе нормативных данных определить трудозатраты и затраты машинного времени для перечня работ по возведению объекта.
3. На основе нормативных данных определить требуемый состав бригады и комплект машин для перечня работ по возведению объекта.
4. Назначить требуемое число рабочих, машин и смен.
5. Рассчитать продолжительность выполнения каждой работы согласно перечню.
6. На основе полученной ведомости и нормативных данных по расходу материалов выполнить расчет потребности в строительных материалах для заданного варианта.

Домашнее задание (по разделу 4) «Автоматизированное построение календарного плана работ на основной период строительства и календарных графиков распределения ресурсов» состоит в решении задачи проектирования календарного плана работ и календарных графиков распределения ресурсов для заданного варианта строительного объекта с использованием программных средств.

Состав типового задания:

1. С использованием программных средств сформировать календарный план на основной период строительства объекта.
2. Произвести автоматизированное построение графика распределения трудовых ресурсов. Определить равномерность распределения ресурсов. Выполнить оптимизацию графиков.
3. Произвести автоматизированное построение календарного графика распределения материальных ресурсов.
4. Произвести автоматизированное построение календарного графика распределения строительных машин и механизмов.

Домашнее задание (по разделу 5) «Автоматизация проектирования строительных генеральных планов» состоит в решении задач проектирования элементов и построения строительного генерального плана для заданного варианта строительного объекта с использованием программных средств.

Состав типового задания:

1. Автоматизированный подбор монтажного крана для заданных конструктивных схем здания и типов конструкций. Автоматизированный расчет зон влияния крана. Привязка крана к строящемуся объекту с указанием маршрутов движения и зон действия.

2. Разработка складского хозяйства: автоматизированный расчет площади складов для заданных параметров по объему материалов, их размещение на строительной площадке.

4. Автоматизированный расчет площади временных дорог. Трассировка временных дорог, размещение площадок для разгрузки, приемки бетона, растворов, размещение площадок укрупненной сборки.

5. Автоматизированный расчет площадей и подбор по номенклатуре бытового городка для заданного количества рабочих в день, его размещение на строительной площадке.

6. Автоматизированный расчет потребности в воде и электроэнергии для временных нужд, подбор диаметров временного водопровода, марки трансформаторной подстанции, их размещение на строительной площадке, трассировка инженерных сетей.

7. Автоматизированный расчет временного освещения на строительной площадке в зависимости от площади и конфигурации площадок, определенных в задании.

8. Конкретизация требований техники безопасности и охраны труда, показ их на стройгенплане условными обозначениями.

9. Оформление стройгенплана с использованием программных средств.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Автоматизация организации и планирования строительного производства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кузина, О. Н. Автоматизация проектирования проектов организации строительства : учебно-методическое пособие / О. Н. Кузина ; [рец.: Г. О. Чулков, А. В. Гинзбург] ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. - Москва : МГСУ, 2017. - 78 с. : ил., табл. - (Информатика). - Библиогр.: с. 77-78. - ISBN 978-5-7264-1849-0	16

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кузина, О. Н. Автоматизация проектирования проектов организации строительства : учебно-методическое пособие / О. Н. Кузина. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 79 с. — ISBN 978-5-7264-1798-1.	https://www.iprbookshop.ru/73748.html
2	Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве : учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 235 с. — ISBN 978-5-4487-0372-0.	https://www.iprbookshop.ru/79746.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Автоматизация организации и планирования строительного производства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Автоматизация организации и планирования строительного производства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 110 КПА	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 203 УЛК	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) Skype (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 204 УЛК	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации (2 шт.)	K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) Skype (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 211 УЛК	Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер "Персональный компьютер" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense;</p>
--	--	--

		<p>Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 212 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы</p>

		<p>проектирования", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 213 УЛК</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El)</p>	<p>3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СРПО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		<p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 214 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд "Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro E1) Монитор Philips 243V7QDSB 23.8"(12 шт) Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1Tb/500W (12 шт)</p>	<p>3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>7-zip (СРПО (не требуется); OpL)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Динамикс (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

		<p>Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

	<p>Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Операционные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Иванов Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Операционные системы» является формирование компетенций обучающегося в области назначения, функций и общих структурных решений построения операционных систем (ОС), углубленного изучения внутреннего устройства и алгоритмов работы основных компонентов современных операционных систем семейств MS Windows и Linux.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 5 Способность осуществлять разработку подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-5.7 Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.7 Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	<p>Знает структуру программного обеспечения (ПО) автоматизированных систем организационного управления в строительстве.</p> <p>Знает основные принципы организации современных вычислительных систем.</p> <p>Знает составные части вычислительной системы.</p> <p>Знает основные функциональные компоненты современных операционных систем.</p> <p>Знает требования к современным операционным системам.</p> <p>Знает общие принципы построения операционных систем.</p> <p>Знает основные виды ядер операционных систем.</p> <p>Знает структуру модульного ядра операционной системы.</p> <p>Знает отличия микроядерной архитектуры от модульной архитектуры.</p> <p>Знает виды организации многозадачных операционных систем.</p> <p>Знает виды ресурсов и методы их учета.</p> <p>Знает методы распределения ресурсов и связанные с ними проблемы.</p> <p>Знает основные единицы работы процессора.</p> <p>Знает основные дисциплины диспетчеризации.</p> <p>Знает диаграмму основных состояний процесса.</p> <p>Знает особенности использования семафоров и семафорных примитивов для решения проблемы критической секции.</p> <p>Знает особенности использования семафоров и семафорных примитивов для синхронизации процессов.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает функции операционной системы по управлению памятью.</p> <p>Знает особенности и инструменты управления памятью в DOS-подобных операционных системах.</p> <p>Знает варианты визуального представления виртуального адресного пространства прикладного процесса.</p> <p>Знает способы организации виртуальной памяти.</p> <p>Знает задачи защиты памяти.</p> <p>Знает способы защиты оперативной памяти.</p> <p>Знает механизмы преобразования математических адресов в физические для различных способов организации математической памяти.</p> <p>Знает особенности отдельных элементов схемы выполнения запросов в системах с кэш-памятью.</p> <p>Знает особенности механизма колец защиты памяти в в моделях IA-32 и x86-64.</p> <p>Знает способы вызова процедур в защищенном режиме микропроцессора Intel.</p> <p>Знает назначение и особенности использования шлюзов при передаче управления в модулях прикладного ПО.</p> <p>Знает назначения основных устройств, поддерживающих работу службы времени, в современных вычислительных системах.</p> <p>Знает минимальные системные требования к компьютеру для основных современных операционных систем.</p> <p>Знает основные характеристики архитектуры процессора, влияющие на выбор операционной системы.</p> <p>Знает основные режимы функционирования операционных систем семейства Windows NT и способы переключения режимов.</p> <p>Знает назначение и возможности основных встроенных средств управления операционной системой.</p> <p>Знает особенности настройки входа пользователей в систему.</p> <p>Знает способы переключения активных пользователей операционной системы.</p> <p>Знает основные режимы функционирования операционных систем семейства Windows NT и механизмы переключения режимов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа программ эмуляции основных устройств, поддерживающих работу службы времени.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) сопоставления методов защиты оперативной памяти и способов организации математической памяти.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обоснованного выбора средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обоснованного выбора средств контроля и анализа процессов в операционных системах.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обоснованного выбора средств управления процессами и потоками в наиболее распространенных операционных системах.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора средств самостоятельного поиска ошибок и их устранения при выполнении заданий и анализе результатов выполнения заданий.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного выбора современных информационных технологий и программных средств для представления результатов выполнения заданий.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (основного уровня) написания пакетных файлов/скриптов для различных операционных систем.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения различных программных средств контроля и анализа прикладных и системных процессов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных программных средств контроля и анализа процессов в операционных системах.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования средств управления процессами и потоками в наиболее распространенных операционных системах.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных средств управления виртуальной памятью в операционных системах семейства Windows NT.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения современных информационных технологий и программных средств для представления результатов выполнения заданий.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки блок-схем алгоритмов программной реализации задачуправления памятью с использованием динамических разделов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных средств управления виртуальной памятью в операционных системах семейства Windows NT.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) инсталляции прикладного и системного программного обеспечения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) инсталляции основных операционных систем для персональных компьютеров.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Основные понятия	5	4			6				контрольное задание по КоП р. 2; домашняя работа р.3 контрольная работа р.3;
2	Управление процессами и ресурсами	5	6		4	8		42	18	
3	Управление памятью в операционных системах	5	6		12	2				
	Итого:	5	16		16	16		42	18	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела	Тема и содержание лекций
---	----------------------	--------------------------

	дисциплины	
1	Основные понятия	<p>Тема 1. Основные сведения об операционных системах. Операционная система как часть вычислительной системы. Принципы построения вычислительных систем. Основные определения. Доступ к ЭВМ: локальный непосредственный, через оператора, удаленный. Режимы решения задач в ЭВМ: пакетный, индивидуальный, разделение времени, реального времени.</p>
		<p>Тема 2. Назначение и функции операционной системы. Классификация. Требования к современным операционным системам. операционных систем. Основные функциональные компоненты ОС. Особенности областей использования. Особенности алгоритмов управления ресурсами. Особенности аппаратных платформ. Особенности методов построения ОС. Сетевые операционные системы. Требования, предъявляемые к современным ОС. Расширяемость. Переносимость. Совместимость и множественные прикладные среды. Безопасность.</p>
		<p>Тема 3. Архитектура современных операционных систем. Модульная структура построения ОС. Ядро и модули расширения ядра. Режимы работы аппаратуры. Многослойная структура ядра операционной системы. Микроядерная архитектура.</p>
2	Управление процессами и ресурсами	<p>Тема 4. Ресурсы в вычислительных системах. Понятие «ресурс», классификация ресурсов вычислительной системы: разделяемые и закрепляемые, потребляемые и восстанавливаемые. Дескрипторы ресурсов. Динамическое и статическое распределение ресурсов.</p>
		<p>Тема 5. Управление процессами и потоками. Понятия «задача», «процесс», «поток». Состояние процесса. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Организация учета процессов. Параллельно и последовательно используемые программные модули. Системные и пользовательские процессы. Планирование и диспетчеризация в ОС.</p>
		<p>Тема 6. Синхронизация процессов. Межпроцессное взаимодействие. Состязания, критические области, взаимные блокировки процессов. Необходимость и средства синхронизации. Критические секции. Семафоры. Мьютексы. События.</p>
3	Управление памятью в операционных системах	<p>Тема 7. Основы управления оперативной памятью. Оперативная память как ресурс. Функции многозадачной ОС по управлению памятью. Методы учета оперативной памяти. Проблема защиты оперативной памяти. Физическая и математическая ОП. Типы адресов, их формирование. Подходы к преобразованию виртуальных адресов в физические. Отображение индивидуальных виртуальных адресных пространств на общую физическую память.</p>
		<p>Тема 8. Методы распределения памяти. Распределение памяти разделами. Построение программ оверлейной структуры. Мультипрограммирование и проблема нехватки оперативной памяти. Виртуализация памяти и её варианты. Виртуальная память и варианты её реализации виртуальной памяти. Кэширование данных при работе с оперативной памятью.</p>
		<p>Тема 9. Аппаратная поддержка мультипрограммирования. Реальный и защищенный режимы работы микропроцессора. Механизм колец защиты памяти. Средства поддержки сегментации памяти. Сегментно-страничный механизм. Средства вызова подпрограмм и задач.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Управление процессами и ресурсами	Приоритеты процессов и потоков в ОС семейства Windows NT Уровни приоритетов в ОС семейства Windows NT. Отображение информации о приоритетах в интерфейсе. Средства изменения приоритетов.
		Управление приоритетами процессов и потоков в UNIX/Linux Приоритеты в Linux. Задание и изменение приоритетов.
3	Управление памятью в операционных системах	Управление памятью, организованной динамическими разделами. Обобщенная модель процесса управления памятью. Основные алгоритмы управления памятью. Требования к оформлению блок-схем алгоритмов.
		Управление памятью, организованной динамическими разделами. Алгоритм «выделение памяти процессу по принципу <i>первый подходящий</i> ». Выдача задания 1 на разработку блок-схемы алгоритма «выделение памяти процессу по принципу <i>наиболее подходящий</i> »
		Управление памятью, организованной динамическими разделами. Основные алгоритмы режима «Освобождение памяти». Алгоритм «освобождение памяти с помещением освобожденных участков памяти в конец списка свободных участков памяти». Выдача задания 2 часть 1 на разработку блок-схемы алгоритма «освобождение памяти с помещением освобожденных участков памяти в начало списка свободных участков памяти».
		Управление памятью, организованной динамическими разделами. Постановка задачи «Объединение смежных участков памяти». Обсуждение основных фрагментов алгоритма: уплотнение списка, корректировка ссылок в таблице, уплотнение таблицы. Выдача задания 2 часть 2 на разработку блок-схемы алгоритма «Объединение смежных участков памяти».
		Управление памятью, организованной динамическими разделами. Постановка задачи «Сжатие. Объединение всех свободных участков памяти в один с перемещением нового участка либо в голову, либо в конец карты памяти». Обсуждение основных фрагментов алгоритма. Выдача задания 2 часть 3 на разработку блок-схемы алгоритма «Сжатие».
		Управление памятью, организованной динамическими разделами. Формирование обобщающей блок-схемы работы менеджера памяти, организованной динамическими разделами.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основные понятия.	Интерфейс и система команд ОС MS-DOS. Знакомство с интерпретатором команд в ОС MS-DOS. Формат команд в ОС MS-DOS. Справочная система. Типы команд. Файл

		config.sys. Команды настройки и управления системой. Пакетные файлы в ОС MS-DOS. Понятие пакетного файла. Простейшие пакетные файлы с фиксированным набором команд управления файлами и каталогами. Комментарии в пакетных файлах. Вывод сообщений на экран. Параметры в пакетных файлах. Использование команды IF для проверки передачи параметров. Организация простейших диалогов с пользователем. Команды передачи управления. Команды настройки и управления системой.
2	Управление процессами и ресурсами	Управление процессами в OS Windows. Диспетчер задач в Windows. Просмотр и анализ информации о заданиях, процессах и потоках. Специальные программные средства для исследования вычислительных процессов (PrcView, ProcessExplorer, ProcessLasso).
		Исследование процесса Svchost в ОС Windows. Назначение. Анализ файла svchost.exe. Решение проблем, связанных с процессами svchost. Стандартные средства ОС Windows для анализа процессов svchost. Специальные программные средства для исследования процессов svchost (ProcessExplorer, Svchost Viewer, SvchostAnalyzer). Защита результатов групповых занятий по темам, связанным с управлением процессами
3	Управление памятью в операционных системах	Управление памятью в ОС MS-DOS. Виды памяти в ОС MS-DOS. Команда mem и ее ключи. Работа с картой памяти. Команды управления памятью.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия	История развития операционных систем.
2	Управление процессами и ресурсами	Задача «Обедающие философы»; Средства синхронизации процессов и потоков в ОС Windows NT.
3	Управление памятью в операционных системах	Отражение основной памяти на кэш

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Операционные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает структуру программного обеспечения (ПО) автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает основные принципы организации современных вычислительных систем.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает составные части вычислительной системы.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает основные функциональные компоненты современных операционных систем.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает требования к современным операционным системам.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает общие принципы построения операционных систем.	1	дифференцированный зачет

		(зачёт с оценкой)
Знает основные виды ядер операционных систем.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает структуру модульного ядра операционной системы.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает отличия микроядерной архитектуры от модульной архитектуры.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает виды организации многозадачных операционных систем.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает виды ресурсов и методы их учета.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает методы распределения ресурсов и связанные с ними проблемы.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает основные единицы работы процессора.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает основные дисциплины диспетчеризации.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает функции операционной системы по управлению памятью.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); Домашнее задание
Знает способы организации виртуальной памяти.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольная работа
Знает задачи защиты памяти.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает способы защиты оперативной памяти.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); Домашнее задание
Знает способы вызова процедур в защищенном режиме микропроцессора Intel.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает особенности механизма колец защиты памяти в моделях IA-32 и x86-64.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольная работа
Знает назначения основных устройств, поддерживающих работу службы времени, в современных вычислительных системах.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает механизмы преобразования математических адресов в физические для различных способов организации математической памяти.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольная работа
Знает особенности отдельных элементов схемы выполнения запросов в системах с кэш-памятью.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольная работа
Знает назначение и особенности использования шлюзов при передаче управления в модулях прикладного ПО.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольная работа
Знает диаграмму основных состояний процесса.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает особенности использования семафоров и семафорных примитивов для решения проблемы критической секции.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает особенности использования семафоров и семафорных примитивов для синхронизации процессов.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает особенности и инструменты управления памятью в DOS-подобных операционных системах.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); контрольное задание по КоП
Знает варианты визуального представления виртуального адресного пространства прикладного процесса.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) анализа программ эмуляции основных устройств, поддерживающих работу службы времени.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (основного уровня) сопоставления методов защиты оперативной памяти и способов организации математической памяти.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

Имеет навыки (начального уровня) обоснованного выбора средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.	1-3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) обоснованного выбора средств контроля и анализа процессов в операционных системах.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) обоснованного выбора средств управления процессами и потоками в наиболее распространенных операционных системах.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) выбора средств самостоятельного поиска ошибок и их устранения при выполнении заданий и анализе результатов выполнения заданий.	1-3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), контрольное задание по КоП
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного выбора современных информационных технологий и программных средств для представления результатов выполнения заданий.	1-3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.	1-3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) написания пакетных файлов/скриптов для различных операционных систем.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) применения различных программных средств контроля и анализа прикладных и системных процессов.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных программных средств контроля и анализа процессов в операционных системах.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) использования средств управления процессами и потоками в наиболее распространенных операционных системах.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), контрольное задание по КоП
Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных средств управления виртуальной памятью в операционных системах семейства Windows NT.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) применения современных информационных технологий и программных средств для представления результатов выполнения заданий.	1-3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), контрольное задание по КоП, домашняя работа
Имеет навыки (основного уровня) разработки блок-схем алгоритмов управления памятью с использованием динамических разделов.	3	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), домашняя работа
Знает минимальные системные требования к компьютеру для основных современных операционных систем.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает основные характеристики архитектуры процессора, влияющие на выбор операционной системы.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает основные режимы функционирования операционных систем семейства Windows NT и способы переключения режимов.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает назначение и возможности основных встроенных средств управления операционной системой.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает особенности настройки входа пользователей в систему.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает способы переключения активных пользователей операционной системы.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Знает основные режимы функционирования операционных систем семейства Windows NT и механизмы переключения режимов.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных	1	контрольное задание по КоП

операционных систем.		
Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) контрольное задание по КоП
Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных средств управления виртуальной памятью в операционных системах семейства Windows NT.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) инсталляции прикладного и системного программного обеспечения.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) контрольное задание по КоП
Имеет навыки (начального уровня) инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) инсталляции основных операционных систем для персональных компьютеров.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) контрольное задание по КоП

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) в 5 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия	Понятие вычислительной системы и её составные части.
		Основные принципы организации современных вычислительных систем.
		Архитектура ЭВМ. Основные виды архитектуры ЭВМ.
		Операционная система: назначение, состав, классификация.
		Операционная система как виртуальная машина.
		Операционная система как система управления ресурсами.
		Функциональные компоненты операционной системы. Управление процессами.
		Функциональные компоненты операционной системы. Управление памятью.
		Функциональные компоненты операционной системы. Управление файлами и внешними устройствами.
		Функциональные компоненты операционной системы. Защита данных и администрирование.
		Функциональные компоненты операционной системы. Интерфейс прикладного программирования.
		Требования к современным операционным системам.
		Архитектура операционных систем. Макроядерные ОС. Ядро и слои ядра.
Микроядерная архитектура операционных систем.		
2	Управление процессами и ресурсами	Понятие вычислительного процесса. Диаграмма состояния процесса.
		Понятие ресурса в вычислительной системе, виды ресурсов, методы учёта.
		Методы учёта ресурсов. Параметрический метод.
		Методы учёта ресурсов. Метод связных списков и его использование для управления оперативной памятью.
		Методы учёта ресурсов. Метод двоичных шкал и его использование для управления оперативной памятью.
		Методы учёта ресурсов. Табличный метод.
		Методы управления ресурсами и их особенности.
		Проблема тупика. Алгоритм банкира как один из способов решения проблемы тупика.
		Понятия задачи, процесса, потока в вычислительных системах. Управление процессами и потоками.
		Способы организации в многозадачных операционных системах.

		Дисциплины диспетчеризации.
		Диспетчеризация задач со статическими приоритетами.
		Диспетчеризация задач с динамическими приоритетами.
		Пакетные файлы в MS-DOS. Команды передачи управления в пакетных файлах.
		Пакетные файлы в MS-DOS. Параметры и их использование в пакетных файлах.
		Организация диалога с пользователем в пакетных файлах.
		Мультиконфигурационные возможности MS-DOS (многовариантность загрузки).
		Проблема критической секции, её решение по Дейкстра.
		Семафоры и семафорные примитивы. Их использование для решения проблемы критической секции.
		Семафоры и семафорные примитивы. Использование семафоров для синхронизации процессов.
		Семафоры и семафорные примитивы. Задача «поставщик-потребитель».
		Семафоры и семафорные примитивы. Задача «писателей-читателей» с приоритетом писателей.
3	Управление памятью в операционных системах	Семафоры и семафорные примитивы. Задача «писателей-читателей» с приоритетом читателей.
		Функции операционной системы по управлению памятью.
		Распределение памяти фиксированными разделами.
		Типы адресов. Понятие виртуального адресного пространства.
		Распределение памяти динамическими разделами.
		Особенности использования перемещаемых разделов при управлении оперативной памятью.
		Физическая и математическая память. Способы организации математической памяти. Сегментное распределение памяти.
		Физическая и математическая память. Способы организации математической памяти. Сегментно-страничное распределение памяти.
		Физическая и математическая память. Способы организации математической памяти. Страничное распределение памяти.
		Преобразование виртуального адреса в физический при 2-уровневой организации адресного пространства.
		Кэш-память. Проблема согласования данных.
		Схема выполнения запросов в системах с кэш-памятью.
		Организация памяти в MS-DOS. Виды памяти. Варианты использования различных видов памяти.
		Защита памяти в ЭВМ.
		Способы защиты оперативной памяти. Защита по граничным адресам.
		Способы защиты оперативной памяти. Защита по ключам.
		Способы защиты оперативной памяти. Защита по битам управления.
		Структурная схема микропроцессора Intel. Основные функциональные регистры и их назначение.

		Понятие колец защиты и уровня привилегий. Защита памяти на основе этих понятий.
		Понятие шлюза. Использование шлюзов при передаче управления в ЭВМ типа IBM PC.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа, 1, 5;
- контрольное задание по КоП, 1, 5;
- домашнее задание, 1, 5;

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Перечень типовых вопросов для контрольной работы

1. Перечислите известные Вам способы защиты оперативной памяти и укажите, для каких видов организации оперативной памяти они могут быть применены.
2. Перечислите задачи защиты памяти и укажите, какие способы решения этих задач применяются в системах с сегментно-страничной организацией памяти
3. Укажите соответствие между графическими изображениями и способом передачи управления при применении модели IA-32.
4. Представьте схематическое представление преобразования адресов при передаче управления, изображённой на схеме колец защиты.
5. Дайте графическую иллюстрацию получения адреса локальной таблицы дескрипторов на основании информации регистра процессора, содержащего указатель сегмента команд, которому передается управление.

Контрольное задание по КоП

1. Создать новую виртуальную машину DOS-Mem, установив в качестве операционной системы MS-DOS.
2. Вывести карту памяти установленной системы.
3. Вывести информацию о свободной памяти.
4. Добавить возможность работать с расширенной памятью.
5. Вывести карту памяти системы и убедиться в наличии расширенной памяти.
6. Перенести резидентную часть MS-DOS в область старшей памяти (HMA).
7. Вывести вариант карты памяти, подтверждающий перенос резидентной части MS-DOS.
8. Обеспечить возможность переноса драйверов и резидентных программ в расширенную память.
9. Вывести вариант карты памяти, подтверждающий наличие в системе блоков верхней памяти (UMB).
10. Оформить загрузку в расширенную память драйвера клавиатуры и драйвера мыши.
11. Вывести полную карту памяти.
12. Вывести сведения о свободной памяти.
13. Вывести данные о памяти, занимаемой драйвером мыши.

Типовые варианты домашнего задания

Задание 1. Разработка блок-схемы алгоритмов выделения памяти процессу в вычислительной системе, память которой организована динамическими разделами.

- Общая постановка задачи
- Разработка алгоритма и проверка его работоспособности на контрольных примерах.
- Оформление алгоритма в виде блок-схемы.

Задание 2. Разработка блок-схемы алгоритмов освобождения памяти после завершения процесса в вычислительной системе, память которой организована динамическими разделами.

- Общая постановка задачи
- Разработка алгоритма и проверка его работоспособности на контрольных примерах.
- Оформление алгоритма в виде блок-схемы

Задание 3. Разработка блок-схемы алгоритма объединения смежных свободных участков памяти в один в вычислительной системе, память которой организована динамическими разделами.

- Общая постановка задачи
- Разработка алгоритма и проверка его работоспособности на контрольных примерах.
- Оформление алгоритма в виде блок-схемы

Задание 4. Разработка блок-схемы алгоритма уплотнения/сжатия памяти в вычислительной системе, память которой организована динамическими разделами.

- Общая постановка задачи
- Разработка алгоритма и проверка его работоспособности на контрольных примерах.
- Оформление алгоритма в виде блок-схемы

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно их использовать при ответах на вопросы
Знание основных	Не знает	Знает основные	Знает основные	Знает основные

принципов	основные принципы построения вычислительных и операционных систем	принципы построения вычислительных и операционных систем	принципы построения вычислительных и операционных систем, приводит примеры их реализации в современных операционных системах	принципы построения вычислительных и операционных систем, уверенно использует их при самостоятельном изучении современных операционных систем и анализе их возможностей
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Изложение материала логически не выстроено	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Операционные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Коньков К.А. Основы операционных систем [Электронный ресурс]: учебник/ Коньков К.А., Карпов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 346 с. ISBN 978-5-4497-0889-2.	http://www.iprbookshop.ru/102031.html
2	Биллиг В.А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование [Электронный ресурс]: учебник/ Биллиг В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 310 с. ISBN 978-5-4497-0936-3.	http://www.iprbookshop.ru/102044.html
3	Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8.	https://urait.ru/bcode/490157
4	Операционные системы : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. Н. А. Иванов. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/27.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Операционные системы : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. Н. А. Иванов ; [рец. А. В. Гинзбург]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/142.pdf</p>
2	<p>Операционные системы [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий и выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Операционные системы" для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост.: Н. А. Иванов ; [рец. Н. И. Яковлев]. - Электрон. текстовые дан. (4,9 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2018. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/126.pdf</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Операционные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Операционные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 101 КПА	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 109 КПА	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 205 УЛК	Основное оборудование: "Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Infra Works [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое

		<p>ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 212 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на</p>

		<p>условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

	<p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основы теории управления и логистики

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Федосеева Т.А.
Ст. преподаватель		Постнов К.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы теории управления и логистики» является формирование компетенций обучающегося в области концептуальных основ теории управления и логистики, информационного моделирования в строительстве; освоение основных понятий и категорий теории управления, принципов, методов и современных технологий эффективного управления и логистики, формирование компетенций в сфере проведения анализа внутренней и внешней среды в управлении.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию подсистем информационных систем в строительстве	ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы
	ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы	Знает нормативно-техническую базу и соответствующие нормативно-технические документы РФ в отрасли строительства; принципы организации систем документации и делопроизводства; правила и нормы ведения проектных и строительных работ. Имеет навыки (начального уровня) анализа использования нормативно-методических документов в процессе ведения управленческой деятельности на предприятиях строительной отрасли.
ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	Знает состав и содержание информационных ресурсов, необходимых для эффективного ведения управленческой деятельности на предприятиях строительной отрасли; состав управленческих ИР, подлежащих автоматизации и входящих в состав функциональных подсистем ИС в строительстве. Знает термины и определения, позволяющие определить соответствие анализируемых материалов заданной тематике. Знает концептуальные и методологические основы логистики. Знает сущность логистического подхода к управлению материальными потоками. Знает функциональные области логистики. Знает составляющие логистической инфраструктуры. Имеет навыки (основного уровня) информационного моделирования процессов в управлении строительными предприятиями и организациями, создания моделей анализа и обработки информационных ресурсов с использованием методологии SADT. Имеет навыки (начального уровня) выбора релевантных информационных ресурсов по заданной теме в области логистики. Имеет навыки (начального уровня) оценки адекватности информации по рассматриваемой теме в области логистики.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – Очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Эволюция, основные понятия и определения логистики.	5	4							<i>Домашнее задание № 1 п.1-4, Контрольная работа № 1 п. 1-4.</i>
2	Концептуальные и методологические основы логистики.	5	2		8					
3	Логистический подход у управлению материальными потоками. Функциональные области логистики.	5	6		6			42	18	
4	Логистическая инфраструктура	5	4		18					
	Итого по 5 семестру	5	16		32			42	18	<i>Зачет</i>
5	Основы управления	6	6		6					<i>Домашнее задание № 2, Домашнее</i>
6	Методология управления	6	8		8			53	27	

7	Функции и модели управления социально-экономическими процессами. Проверка адекватности и работоспособности модели	6	8		8					задание № 3, Контрольная работа № 2
8	Методы управления, договорные отношения и нормативно-техническая база в строительстве.	6	10		10					
Итого по 6 семестру		6	32		32			53	27	<i>Зачет с оценкой</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Эволюция, основные понятия и определения логистики.	Основные понятия, определения и эволюция логистики. Парадигма развития логистики. Материальные потоки и логистические операции. Финансовые и информационные потоки в логистике. Экономический эффект от использования логистики.
2	Концептуальные и методологические основы логистики.	Принципы логистики. Классический и системный подходы к формированию систем и управлению материальными потоками. Функции логистики. Общая характеристика методов решения логистических задач.
3	Логистический подход к управлению материальными потоками. Функциональные области логистики.	Функциональные области логистики. Закупочная логистика. Распределительная логистика. Производственная логистика. Сервис в логистике. Учет издержек в логистике.
4	Логистическая инфраструктура	Транспортная логистика. Информационная логистика. Запасы в логистике. Понятие, виды и функции складов.
5	Основы управления	Тема 5.1 Управление и его роль в современном производстве. Значение дисциплины в профессиональной подготовке бакалавров по направлению 230100. «Информатика и вычислительная техника», её место, в общем учебном плане подготовки бакалавров. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами профессионального цикла подготовки специалистов. Объективные предпосылки возникновения науки об управлении производством. Определение объекта и предмет управления. Задачи науки управления. Сущность и содержание понятия «управление». Факторы, влияющие на деятельность предприятия в современных условиях. Тема 5.2 Особенности строительства как объекта управления.

		<p>Строительство, как отрасль материального производства, и его отличительные черты. Недвижный характер строительной продукции. Большая длительность производственного цикла. Материалоёмкость строительства. Разнообразие строительной продукции. Техническая сложность строительной продукции. Влияние климатических условий. Местные условия. Подготовка строительства. Формы кооперации и специализации в строительстве. Сущность строительного рынка и его особенности. Управление строительством и вычислительная техника.</p> <p>5.3 Развитие управленческих взглядов Классическая школа управления. Фредерик Тейлор и научный менеджмент. Сподвижники и последователи Тейлора. Бюрократические структуры Макса Вебера. Анри Файоль и принципы административного управления. Школа "человеческих отношений". Теории мотиваций. "Эмпирическое" направление в менеджменте. Системы и системный подход. Ситуационный подход к управлению. Процессный подход.</p>
6	Методология управления	<p>Тема 6.1 Методические основы управления Общие положения теории систем и системного анализа. Свойство эмерджентности и его проявления в деятельности организации. Системы организационно-экономического типа. Классификация систем. Строительные организации как конкретный вид организационно-экономических систем. Понятие "управленческий процесс", сущность и содержание, характеристика. Содержание «входа», процесса трансформации и «выхода» системы предприятия (общая и развёрнутая модели). Структура единого цикла управления: состав и последовательность этапов. Взаимосвязь процессов управления и производства в системе предприятия. Детализированная декомпозиционная структура системы управления: техническая, технологическая, организационная, экономическая и социальная подсистемы - назначение, содержательная характеристика, результат функционирования. Взаимосвязь подсистем в процессе управления. Различия содержательной характеристики подсистем производства и управления. Закон необходимо разнообразия.</p> <p>Тема 6.2 Закономерности и принципы управления. Закономерности управления - целенаправленность, оптимальность, управляемость, соотносительность, пропорциональность. Целеполагание систем управления. Уровни представления целей. "Дерево целей". Виды управления в зависимости от значения цели в процессе управления. Принципы управления - плановость, системность, научность, принцип обратной связи, единоначалие и коллегиальность, сочетание централизации с децентрализацией управления, демократизация, гибкость, принцип ведущего звена, сочетание свободы предпринимательства и государственного регулирования, стремление к нововведениям. Активное взаимодействие с окружающим миром.</p> <p>Тема 6.3 Способы строительства и его участники. Хозяйственный способ строительства. Подрядный способ строительства. Участники строительства – застройщик, заказчик, проектные организации, научно-исследовательские организации, генподрядные и субподрядные строительные организации, банки, инжиниринговые организации, поставщики материальных ресурсов, подразделения механизации, транспортные организации. Функции и назначение девелоперских компаний</p>
7	Функции и модели управления социально-экономическими процессами. Проверка адекватности и работоспособности модели	<p>Тема 7.1 Сущности и классификации функций управления. Понятие «Функция». Общие положения функционального анализа. Значение функций в процессе управления. Классификация функций управления – общие функции управления, специальные функции, метауправления. Основные характеристики функций управления.</p> <p>Тема 7.2 Общие функции, выделение по элементам, этапам цикла управления продолжительности. Состав и последовательность реализации общих функций управления. Функция –организации и её значение в процессе управления. Планирование строительства. Виды планов в строительстве. Стратегическое планирование в строительстве. Выбор стратегии. Формирование стратегического плана строительной организации. Календарные планы строительства. Годовой план</p>

		<p>строительной организации. Месячные оперативные планы строительного производства. Функция учёта, включающая оперативный чёт бухгалтерский и статистический. Функция контроля, устанавливающая степень соответствия состояния и деятельности объекта управления принятым решениям. Назначение функции регулирования, анализа и оценки достигнутых результатов деятельности. Функция активизации.</p> <p>Тема 7.3. Информационное моделирование управленческих и производственных процессов. Понятие процесса, структура и особенности управленческих процессов. Особенности формирования информационных моделей. Методология структурного анализа (SADT). Нотации IDEF0, IDEF3, DFD. Основы и суть UML-моделирования. Нотации ARIS для моделирования производственных процессов.</p>
8	<p>Методы управления, договорные отношения и нормативно-техническая база в строительстве.</p>	<p>Тема 8.1. Подрядные торги. Основные понятия и определения. Законодательно-нормативное обеспечение торгов. Классификация торгов. Функции участников торгов. Порядок проведения подрядных торгов. Организационная подготовка. Разработка тендерной документации. Предварительная квалификация претендентов. Разработка оферты претендентов. Приёмка и регистрация оферт. Обеспечение заявки на участие в торгах. Процедура торгов. Утверждение результатов торгов.</p> <p>Тема 8.2 Договорные отношения между участниками строительства. Основные понятия, используемые в контрактах, требования, предъявляемые к контрактам. Виды контрактов в зависимости от процедуры заключения, предмета контракта и состава сторон, способа определения цены контракта и в зависимости от характера взаимоотношений участников проекта. Структура подрядного контракта и обязанности сторон при его выполнении.</p> <p>Тема 8.3. Система нормативных документов в строительстве. Нормативно-технические документы в строительстве. Технические регламенты. Национальные стандарты (ГОСТ Р). Стандарты, утвержденные национальным органом Российской Федерации по стандартизации. Стандарты отраслей, нормы технологического проектирования. Стандарты предприятий (СТП) и стандарты организаций (СТО). Руководящие документы (РД). Своды правил по проектированию и строительству (СП). Территориальные строительные нормы ТСН Технические условия ТУ.</p> <p>Тема 8.4. Документационное обеспечение управления. Понятие «документ». Документооборот, документопоток. Делопроизводство. Системы документации. Типы распорядительных документов. Типология тематической направленности документа в связи с классификатором потребностей. Планы, выносимые в приложения. Формы представления планов: протокол уединённого решения, списки, иерархические списки, план-таблицы, план-карты работ, план-сети, планы-диаграммы Ганта, план-комбинаторные сети. Форма представления прогнозов. Основные понятия сетевого планирования и управления. Комплекс работ. Сетевая модель. Сетевой график. Информационные системы управления документами.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Концептуальные и методологические основы логистики.	Логистика как наука и сфера профессиональной деятельности. Анализ полной стоимости в логистике. Прогнозирование в логистике.
3	Логистический подход к управлению	Контроль в сфере закупочной деятельности и принятие решений по размещению заказов.

	материальными потоками. Функциональные области логистики.	Управление материальными потоками на основе пооперационного учета логистических издержек.
4	Логистическая инфраструктура.	<p>Определение затрат на доставку различных грузов автомобильным транспортом.</p> <p>Разработка маршрутов и составление графиков доставки.</p> <p>Определение оптимального срока замены транспортного средства.</p> <p>Управление запасами с применением анализа ABC и XYZ.</p> <p>Размещение материалов на складе.</p> <p>Определение размеров склада.</p> <p>Расчет точки безубыточности деятельности склада.</p> <p>Принятие решения о пользовании услугами наемного склада.</p> <p>Управление запасами в логистике.</p> <p>Показатели управления запасами в логистике.</p> <p>Определение мощности логистических цепей.</p>
5	Основы управления	<p>Управление и его роль в современном производстве: Отличительные особенности процесса управления в условиях рыночной экономики централизованной системы управления.</p> <p>Особенности строительства как объекта управления: Особенности управления предприятиями строительной отрасли от предприятий других отраслей народного хозяйства.</p> <p>Развитие управленческих взглядов: Характер воздействия промышленной революции на практику управления, становление школы научного менеджмента и административной теории. Общие характеристики и специальные особенности администрирования и управления.</p>
6	Методология управления	<p>Методические основы управления В зависимости от роли цели в процессе управления, необходимо разработать следующие варианты системы управления: (ситуационное, программное, целевое, программно-целевое).</p> <p>Закономерности и принципы управления Обоснование и рассмотрение на конкретных примерах необходимость использования закономерностей управления в процессе функционирования предприятий строительной отрасли.</p> <p>Способы строительства и его участники Сравнительная характеристика функций, выполняемых заказчиком, застройщиком и девелоперской компанией.</p>
7	Функции и модели управления социально-экономическими процессами. Проверка адекватности и работоспособности модели	<p>Сущность и классификация функций управления Разработка блок-схем взаимодействия общих функций на примере управления процессом СМР. Отразить какие нормативные и оперативные документы используются.</p> <p>Экспериментальное моделирование. Составление программы экспериментальных работ. Разработка регламента выполнения эксперимента. Формирование модели бизнес-процессов строительной организации по методологии структурного анализа. Работа в нотациях IDEF0, IDEF3 и DFD. Возможность перехода к моделям данных и программно-ориентированным моделям.</p> <p>Специальные функции управления. Разработка функциональной матрицы реализации специальных функций, реализуемых при управлении процессами на предприятиях строительной отрасли.</p>
8	Методы управления, договорные отношения и нормативно-техническая база в строительстве.	<p>Подрядные торги. Разработка системы критериев, относящихся к коммерческой и технической части проекта, на основании которых осуществляется выбор победителя.</p> <p>Договорные отношения между участниками строительства. В</p>

	чем проявляются риски заказчика и подрядчика при заключении семи видов контрактов в зависимости от различных механизмов установления цен.
	Система нормативных документов в строительстве. Государственные федеральные нормативные документы в области строительства. Отраслевые нормативные документы. Территориальные строительные нормы. Ответственность за несоблюдение норм.
	Документационное обеспечение управления. Работа с типовыми шаблонами документов. Формирование и работа с организационно-распорядительными документами. Расчет тактических преимуществ от внедрения ИС управления документами. Хранилище содержания как принципиальный инструмент электронных систем управления документами.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Эволюция, основные понятия и определения логистики.	История и развитие логистики. Логистика в системе современных экономических наук.
2	Концептуальные и методологические основы логистики.	Методы логистической организации производства. Методы формирования ассортиментной политики предприятия. Анализ методов управления логистическими затратами на производстве. Анализ методов формирования сбытовой политики предприятия. Анализ методов построения логистической деятельности предприятия. Анализ современных методов снабжения.
3	Логистический подход к управлению материальными потоками. Функциональные области логистики.	Логистический подход к сервисному обслуживанию. Анализ подходов к оценке поставщиков. Логистическая подрядная форма: проблемы и пути их решения. Практика логистического взаимодействия в строительстве. Особенности организации бизнес-процессов современного объединения. Логистика в строительстве.
4	Логистическая инфраструктура.	Методы информационного логистического

		обеспечения. Нормирование и управление запасами. Современные тенденции складирования. Аутсорсинг складирования.
5	Основы управления	Развитие управленческих взглядов, современная система взглядов на управление (новая парадигма управления).
6	Методология управления	Определение перспектив развития строительного предприятия на основании фактических данных о его состоянии. Выбор мероприятий, которые должны дать наибольший эффект
7	Функции и модели управления социально-экономическими процессами. Проверка адекватности и работоспособности модели	Математические модели управления социально-экономическими процессами в строительстве. Верификация моделей. Нотации ARIS PRST нотации. Формирование бизнес-плана строительных проектов.
8	Методы управления, договорные отношения и нормативно-техническая база в строительстве.	Анализ использования международных стандартов: ИСО-9001, ИСО-14000. Технические условия. Международные системы нормативно-технических документов в строительстве. Еврокоды.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основы теории управления и логистики

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает термины и определения, позволяющие определить соответствие анализируемых материалов заданой тематике.	1	Зачет, контрольная работа № 1
Знает концептуальные и методологические основы логистики.	2	Зачет, контрольная работа № 1
Знает сущность логистического подхода к управлению материальными потоками.	3	Зачет, контрольная работа № 1
Знает функциональные области логистики.	3	Зачет, контрольная работа № 1
Имеет навыки (начального уровня) выбора релевантных информационных ресурсов по заданной теме в области логистики.	1-4	Домашнее задание № 1
Знает составляющие логистической инфраструктуры.	4	Зачет,

		контрольная работа № 1
Имеет навыки (начального уровня) оценки адекватности информации по рассматриваемой теме в области логистики.	1-4	Домашнее задание № 1, зачет
Знает нормативно-техническую базу и соответствующие нормативно-технические документы РФ в отрасли строительства; принципы организации систем документации и делопроизводства; правила и нормативы ведения проектных и строительных работ.	7,8	Зачет с оценкой, Контрольная работа N2, Домашнее задание №2, Домашнее задание №3
Имеет навыки (начального уровня) анализа использования нормативно-методических документов в процессе ведения управленческой деятельности на предприятиях строительной отрасли.	7,8	Зачет с оценкой, Контрольная работа N2 Домашнее задание №2, Домашнее задание №3
Знает составы содержания информационных ресурсов, необходимых для эффективного ведения управленческой деятельности на предприятиях строительной отрасли; состав управленческих ИР, подлежащих автоматизации и входящих в состав функциональных подсистем ИС в строительстве.	5-8	Зачет с оценкой, Контрольная работа N2
Имеет навыки (основного уровня) информационного моделирования процессов в управлении строительными предприятиями и организациями, создания моделей анализа и обработки информационных ресурсов с использованием методологии SADT.	5-8	Зачет с оценкой, Контрольная работа N2 Домашнее задание №3

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Знание основ теории управления сложными организационными системами
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки анализа использования нормативно-технических документов в органах управления строительных компаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре, зачет с оценкой в 6 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Эволюция, основные понятия и определения логистики.	<p>История возникновения и развития логистики, направления ее развития.</p> <p>Понятие логистики, актуальность ее изучения в настоящее время, принципиальная новизна логистического подхода.</p> <p>Субъект, объект, предмет логистики, специфические признаки.</p> <p>Понятие логистики как науки и задачи, стоящие перед ней.</p> <p>Понятие логистики как направления хозяйственной деятельности и ее основные функции.</p> <p>Классификация и параметры материальных потоков.</p> <p>Виды логистических систем (микро-, мезо-, макрологистика).</p> <p>Принципиальные схемы мезологистических систем.</p> <p>Информационные потоки их виды и характеристика.</p> <p>Финансовые потоки их виды и характеристика.</p> <p>Логистические операции: определение, основные виды.</p> <p>Логистическая система: понятие, свойства.</p> <p>Звено логистической системы.</p> <p>Эволюция логистики как науки и инструмента бизнеса (фрагментаризация, становление, развитие, интеграция).</p> <p>Логистическая цепь и канал</p> <p>Эффективность логистической системы: понятие, показатели для расчета.</p> <p>Экономический эффект от использования логистики.</p> <p>Интегральная парадигма логистики</p>
2	Концептуальные и методологические основы логистики.	<p>Специфика логистического подхода к управлению материальными потоками и его принципиальное отличие от традиционного.</p> <p>Направления логистической интеграции как элементы логистики, задачи решаемые по каждому из направлений.</p> <p>Предпосылки развития логистики (необходимость и возможность применения логистики).</p> <p>В результате чего образуются материальные потоки. Что понимается под движением в логистике, приведите</p>

		<p>пример. В каком случае оправдано применение термина материальный поток? Логистическая функция, формирование функционала логистики. Конкурентные преимущества компаний, применяющих концепцию управления цепями поставок. Основные методы, применяемые для решения задач в области логистики. Принципы логистики. Сравнительные характеристики классического и системного подходов к формированию систем. Решение задачи «МОВ» в логистике. Принятие решений при выборе поставщика и этапы решения этой задачи. Оценка различных видов транспорта в разрезе основных факторов.</p>
3	<p>Логистический подход к управлению материальными потоками. Функциональные области логистики.</p>	<p>Характеристика функциональных областей логистики. Взаимосвязь закупочной и распределительной логистики. Варианты удовлетворения рыночного спроса (традиционный и ТВС) «Толкающие» и «тянущие» системы управления материальным потоком Закупочная логистика: понятие и задачи. Принципы построения логистических информационных систем Сравнительная характеристика традиционного снабжения и снабжения, основанного на логистическом подходе. Сравнительная характеристика традиционной и логистической концепции организации производства. Распределительная логистика: понятие, главный предмет изучения и задачи. Производственная логистика: понятие, задачи, функции. Транспортная логистика: понятие, задачи, виды транспорта. Логистический сервис: определение, деление на группы работ. Последовательность действий по формированию системы логистического сервиса. Уровень логистического сервиса. Критерии качества логистического сервиса Издержки в логистике: понятие, составляющие. Основные проблемы, связанные с учетом издержек. Системы учета издержек. Критерии эффективной калькуляции издержек.</p>

4	Логистическая инфраструктура.	<p>Информационная логистика: понятие, цель, задачи. Логистическая инфраструктура и ее составляющие Сравнение традиционной и логистической организации перевозки с участием нескольких видов транспорта Складская логистика: понятие, роль, функции. Классификация складов в строительстве. Склад как элемент логистической системы. Склад как логистическая система. Средства моделирования сквозного складского логистического процесса. Проблемы, связанные с запасами. Причины создания и сокращения запасов Принципы организации материальных потоков на складе Развитие логистики как альтернатива росту материальных запасов. Определение запасов, роль и цели их создания.</p>
---	-------------------------------	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Основы управления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объект и предмет теории управления. 2. Основные подходы к управлению. 3. Особенности строительства как отрасли народного хозяйства. 4. Закон необходимого разнообразия. 5. Основные концепции науки управления и их вклад в развитие теории управления. 6. Требования, предъявляемые к предприятиям в современных условиях. 7. Основные функции участников строительства. 8. Кибернетика – наука об общих закономерностях управления. 9. Понятие управление. 10. Классификация систем управления. 11. Понятие о системах. 12. Сущность строительного рынка и его особенности. 13. Понятие о системах. 14. Раскройте основные типы отношений, характерные для строительных организаций. 15. В чем заключается сущность предложений Ф.Тейлора, А.Файоля, А.Маслоу, М.Фоллетта.
6	Методология управления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы управления. 2. Структура управляющей и управляемой подсистем. 3. Закономерности управления. 4. Основные виды работ, выполняемых на начальных и инвестиционных фазах проекта. 5. Виды управления в зависимости от важности цели для организации.
7	Функции и модели управления социально-экономическими процессами. Проверка адекватности и работоспособности модели	<ol style="list-style-type: none"> 1. Значение и роль функций в процессе управления. 2. Раскройте содержание общих функций в зависимости от процесса управления. 3. Бизнес-планирование. Основное содержание бизнес-плана. 4. Функции метауправления. 5. Раскройте содержание общих функций в зависимости от

		<p>этапов цикла управления.</p> <p>6. Классификация функций в процессе управления.</p> <p>7. Определение понятия стратегии. Выбор стратегии.</p> <p>8. Раскройте содержание и назначение специальных функций управления.</p> <p>9. Раскройте основное содержание функций учета.</p> <p>10. Раскройте основное содержание функций контроля.</p> <p>11. Раскройте основное содержание функции анализа.</p> <p>12. Экспериментальная проверка модели - какие этапы включает.</p> <p>13. Что является результатом экспериментального моделирования.</p>
8	<p>Методы управления, договорные отношения и нормативно-техническая база в строительстве.</p>	<p>1. Методы управления.</p> <p>2. Основные концепции науки управления и их вклад в развитие теории управления.</p> <p>3. Факторы, влияющие на выбор контракта заказчиком. Преимущества и недостатки контрактов с твердой ценой.</p> <p>4. Стиль управления.</p> <p>5. Классификация методов управления.</p> <p>6. Классификация торгов.</p> <p>7. Контракты с возмещением издержек.</p> <p>8. Особенности использования проектно-строительного контракта.</p> <p>9. Состав тендерной документации.</p> <p>10. Структура контракта.</p> <p>11. Состав тендерного предложения.</p> <p>12. Организационные формы проведения торгов и их особенности.</p> <p>13. Функции участников торгов. Управление по отклонениям и возмущениям.</p> <p>14. Основные критерии по которым выбирается победитель торгов.</p> <p>15.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа № 1 – 5 семестр;
- контрольная работа № 2 – 6 семестр;
- домашнее задание №1 – 5 семестр;
- домашнее задание №2 – 6 семестр;
- домашнее задание №3 – 6 семестр.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Типовые задания к выполнению Контрольной работы №1

Контрольная работа № 1 (по разделам 1 – 4) 5 семестра посвящена проверке правильности (корректности) усвоения обучающимися терминов, определений и основных принципов организации логистики на строительном производстве.

Типовые задания к выполнению Контрольной работы № 1:

1. Логистика — это

- а) организация и управление перевозками грузов;
- б) организация бизнес процессов в торговой компании;
- в) организация и управление сквозными материальными потоками;
- г) организация и управление складскими процессами.

2. Объект исследования в логистике —

- а) процессы, выполняемые торговлей;
- б) материальные и соответствующие им информационные потоки;
- в) рынки и конъюнктура конкретных товаров и услуг;
- г) экономические отношения, возникающие в процессе товародвижения.

3. Предмет исследования в логистике —

- а) оптимизация рыночного поведения по реализации товаров или услуг;
- б) оптимизация экономики товародвижения;
- в) оптимизация финансовых процессов;
- г) оптимизация процессов управления материальными потоками.

4. Итоговыми результатами исследований в логистике являются;

- а) рекомендации по производственно-сбытовой стратегии и тактике компании;
- б) ответ на вопрос, какие могут быть выгоды от поставок нужного продукта на нужный рынок в нужное время;
- в) проекты систем, обеспечивающие наличие нужного продукта в нужном месте в нужное время и с минимальными затратами;
- г) рекомендации: что производить, в каком объеме, на какие рынки и в какие сроки поставлять.

5. Последовательность этапов проведения анализа ABC:

- А: Выделение признака, на основе которого будет осуществлена классификация объектов управления;
- Б: Формулирование цели анализа;
- В: Построение кривой ABC;
- Г: Разделение совокупности объектов управления на три группы: группа А, группа В и группа С;
- Д: Определение объектов управления, анализируемых методом ABC;
- Е: Оценка объектов управления по выделенному классификационному признаку;
- Ж: Группировка объектов управления в порядке убывания значения признака.

6. Материальные запасы — это

- а) масса грузов (в тоннах), подлежащих доставке или доставленных транспортом между заданными пунктами за определенный период времени;
- б) совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций;
- в) имеющая вещественную форму продукция, рассматриваемая в процессе приложения к ней различных логистических операций в заданном интервале времени;
- г) материальная продукция, ожидающая вступления в процесс производственного или личного потребления или в процесс продажи.

Домашнее задание № 1 проводится в 5 семестр в форме написания и последующей защиты реферата. Темы рефератов:

Типовые задания к выполнению Домашнего задания № 1.

- История и развитие логистики. Логистика в системе современных экономических наук.
- Логистическая подрядная форма: проблемы и пути их решения. Практика логистического взаимодействия в строительстве.
 - Анализ методов управления логистическими затратами на производстве.
 - Методы информационного логистического обеспечения.
 - Методы формирования ассортиментной политики предприятия.
 - Анализ методов формирования сбытовой политики предприятия.
 - Анализ методов построения логистической деятельности предприятия.
 - Логистический подход к сервисному обслуживанию.
 - Анализ современных методов снабжения.
 - Экономическая оценка закупочной системы предприятия.
 - Анализ подходов к оценке поставщиков.
 - Нормирование и управление запасами.
 - Системы управления материальными потоками в строительстве.
 - Динамика логистических процессов.
 - Логистическая оптимизация материального потока в строительстве.
 - Оценка логистических потоковых процессов.
 - Управление производственно-договорными потоками в строительстве.
 - Современные тенденции складирования.
 - Аутсорсинг складирования.
 - Нормативно-правовые акты, регламентирующие внутренние перевозки грузов.
 - Методы выбора поставщика.
 - Методы логистического анализа деятельности предприятия в инвестиционно-строительной сфере.
- Внедрение логистики как фактор повышения эффективности управления строительным предприятием
 - Инновационная логистика в строительном комплексе.
 - Особенности организации бизнес-процессов современной строительной организации. Влияние логистики.
 - Информационное обеспечение микрологистических систем строительного производства.
 - Логистики в строительстве в условиях кризиса.
 - Состояние/проблемы/специфика логистики в строительстве.
 - Перспективы развития логистической отрасли.
 - Состояние логистики в «глазах» крупнейших компаний.
 - Логистика в новой реальности.
 - Логистические тренды.
 - Российская логистика.
 - Приоритетные логистические проекты.
 - Логистика и конкурентоспособность предприятия.
 - Логистическая модель рынка.
 - Логистическая концепция фирмы.
 - Оптимизация логистических каналов.
 - Логистический сервис и конкурентоспособность предприятия.
 - Логистика хозяйственных связей предприятия.
 - Сущность логистического подхода.
 - Современная концепция логистического управления.

- Логистические решения в складировании.
- Управление материальным потоком на основе логистики.
- Логистическая модель предприятия.

Типовые задания к выполнению Домашнего задания N2

Выполняется в форме реферата по заранее определенным темам.

Целью подготовки реферата является обобщение различных научных идей, концепций, точек зрения на основе самостоятельного анализа отечественной и иностранной литературы.

Выполнение реферата должно иметь логически-обусловленную последовательность:

1. Определение темы.
2. Поиск, изучение и систематизация отобранных материалов.
3. Составление плана работы.
4. Написание текста.
5. Оформление реферата.

Реферат выполняется по одной из предложенных тем по выбору студента с учетом его интересов и актуальности проблемы.

Примерная структура реферата

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание (вариант)
4. Основная часть
5. Заключение
6. Список использованной литературы

Требования к оформлению реферата

Объем работы - не более 15-20 страниц печатного текста. Реферат представляется на одной стороне бумаги формата А4 размером 210x297 мм в одном цвете. Параметры страницы: межстрочный интервал - полуторный. Заголовки разделов, глав, параграфов должны отделяться от текста интервалами. Заголовок раздела - шрифт Times New Roman 14 ПРОПИСНЫМИ буквами. Обязательно соблюдение красной строки в начале абзаца.

Примерные темы реферата

- 1 Русская школа управления. Концепция А. Прохорова.
- 2 Строительные нормы и правила - история и перспективы.
- 3 Системно-кибернетический подход в управлении.
- 4 Управление, ориентированное на результат в бизнесе.
- 5 Современные технологии самоменеджмента и тайм-менеджмента.
- 6 Синергетический подход в управлении.
- 7 Теория управляемого хаоса.
- 8 Технические регламенты в строительстве.
- 9 Информационные технологии в управленческой деятельности.
- 10 Школы стратегического управления.
- 11 Миссия строительной организации как фактор устойчивого развития.
- 12 Сопротивления изменениям в организации и методы их преодоления.
- 13 Антикризисное управление социально-экономическими системами
- 14 Основы бережливого производства (lean-менеджмент).
- 15 Теория и практика управления в условиях глобализации.
- 16 Теория «человеческих отношений» и поведенческие науки.
- 17 Школа науки управления или количественных методов.
- 18 Процессный и ситуационный подходы в строительных компаниях.
- 19 Развитие российской школы управления.
- 20 Понятие управленческой парадигмы.
- 21 Понятие и сущность управления.
- 22 Управление в условиях глобализации.

- 23 Понятие и сущность управленческого решения.
- 24 Классификация управленческих решений.
- 25 Модели и методы разработки управленческих решений.
- 26 Принятие решений в условиях риска в практике работы строительных организаций..
- 27 Оценка качества управленческого решения.
- 28 Значение коммуникации в управлении.
- 29 Роль отправителя и получателя в процессе коммуникации.
- 30 Суть маркетинговой коммуникации.
- 31 Понятие и типы кадровой политики.
- 32 Сущность, этапы и направленность нововведений в строительных организациях.
- 33 Суть понятий «нововведение» и «инновация».
- 34 Принципы организации управленческих инноваций.
- 35 Лидерство в строительной организации.
- 36 Источники власти в организации.
- 37 Эффективность управленческой деятельности.
- 38 Контроллинг в строительных компаниях
- 39 Нормативно-техническая база проектирования в строительстве.
- 40 Еврокоды - история и перспективы развития.

Типовые задания к выполнению Домашнему заданию N3

Задание выполняется и защищается студентом индивидуально.

Этапы работы над заданием

- Изучение основных инструментов, необходимых для выполнения работы
- Систематизация инструментариев и разработка плана действий.
- Реализация задания.
- Индивидуальная сдача (демонстрация результатов на компьютере) и защита преподавателю.

Цель Домашнего задания – получение обучающимся навыков информационного моделирования управленческих и производственных процессов с использованием методологии структурного анализа. Работа выполняется в нотациях IDEF0, IDEF3 и DFD. Обучающийся может получить либо типовое задание, либо предложить собственную информационную модель, построенную с использованием материала, собранного в процессе Производственной практики прошедшего семестра.

Работа представляется к защите в виде краткого Отчета Домашнему заданию N3 с ответами по каждому из представленных вопросов

Вариант 1

1. Что изучает наука управления как особая область знаний?
2. В чем состоит разница между функциями и принципами управления по А. Файолу?
3. Что представляет собой и зачем нужна система нормативных документов в строительстве?
4. В чем состоит значение функций в процессе управления?
5. Какие документы используются при оперативном учете на строительных объектах?
6. Назвать функции участников торгов.
7. Назвать основные закономерности управления и как они реализуются в деятельности строительных организаций.
8. *Задача.* Капитальные вложения на единицу продукции составляют 1200 руб., а себестоимость единицы продукции –2400 руб. Предприятие установило оптовую цену величиной 3000 руб. Годовой объем производства продукции 100 000 ед. Уровень рентабельности предприятия равен 0,2. Определить общую экономическую эффективность капитальных вложений для строительства нового цеха.

Вариант 2

1. Чем отличается организованная деятельность от совместной?
2. Могла ли теория А. Файоля возникнуть раньше теории Ф. Тейлора? Почему?
3. Охарактеризовать строительную организацию как систему.
4. Дать классификацию функций управления
5. Дать классификацию подрядных торгов
6. Перечислить критерии, на основе которых осуществляется выбор победителя подрядных торгов.
7. Что является объектами технического регулирования (нормирования) в строительстве?
8. *Задача.* Сметная стоимость строительства нового промышленного предприятия составляет 45 млн руб. Капитальные вложения на создание оборотных средств равны 15 млн руб. Прибыль от реализации готовой продукции равна 120 млн руб. Известно, что расчетная рентабельность не менее 0,25. Определить экономическую эффективность капитальных вложений на строительство нового промышленного предприятия.

Вариант 3

1. По каким иерархическим уровням Ф. Тейлор анализировал процесс труда?
2. Назвать сильные и слабые стороны бюрократической системы управления.
3. Дать определение кибернетической системы.
4. В чем состоит сущность функций планирования и какие документы разрабатываются для реализации этой функции?
5. Нормативные документы каких видов применяются при проектировании, строительстве (включая изыскания), эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений (далее – область или сфера строительства) на территории Российской Федерации ?
6. В чем сущность закона необходимого разнообразия?
7. Какая существует взаимосвязь между понятиями миссия, стратегия, цель организации?
8. *Задача.* Существует три возможных варианта осуществления капиталовложений. Нормативная рентабельность 0,3. Исходные данные по этим вариантам приведены в таблице. Определить наиболее эффективный вариант.

Вариант	Капитальные вложения, млн руб.	Себестоимость годового объема производства продукции, млн руб.
1	5	20
2	6	18
3	9	14

Вариант 4

1. В чем заключается сущность предложенной Ф. Тейлором системы оплаты труда?
2. Какой глобальный фактор в экономической деятельности обусловил необходимость осуществления процесса управления?
3. Что содержится в сводах правил по проектированию и строительству?
4. Функция организации и ее значение в процессе управления.
5. Какова роль конфликта в системе управления?
6. Состав тендерной документации и кто ее разрабатывает.
7. В чем заключается сущность теории Э. Мейо?
8. *Задача.* Существует два возможных варианта осуществления капиталовложений. Нормативная рентабельность 0,2. Исходные данные по этим вариантам приведены в таблице. Определить наиболее эффективный вариант.

Вариант	Капитальные вложения, млн руб.	Себестоимость годового объема производства продукции, млн руб.	Годовой объем производства, тыс. шт.
1	75	100	25
2	100	80	40

Вариант 5

1. Как соотносятся между собой понятия «администрирование» «управление», «менеджмент»?
2. Кого можно считать предшественником Э. Мейо?
3. Назвать основные свойства организационных систем
4. Что такое эксплуатационное положение нормативного документа?
5. Какие виды контроля осуществляются в рамках строительной организации?
6. Перечислить состав и назначение этапов проведения экспериментальных исследований, связанных с определением адекватности и работоспособности модели.
7. Состав тендерного предложения.
8. *Задача.* Существует два возможных варианта осуществления капиталовложений. Приведенные затраты по этим вариантам равны соответственно 1400 руб./шт и 1550 руб./шт., а годовой объем производства продукции – 20 тыс. шт. Приведенные затраты базового варианта равны 1200 руб./шт. Рассчитать условный годовой экономический эффект при реализации оптимального варианта.

Вариант 6

1. Каким образом используется иерархия потребностей А. Маслоу в теории управления?
2. От чего зависит количество уровней дерева целей?
3. От чего зависит объем и содержание функции метауправления?
4. В чем состоит планирование эксперимента и исследование модели.
5. Перечислить объекты технического регулирования – процессы, и входящие в их состав работы и услуги.
6. Требования, предъявляемые к контрактам.
7. Какому свойству систем соответствует утверждение о том, что организованное целое больше суммы его частей?
8. *Задача.* Существует два возможных варианта осуществления капиталовложений, первый из которых является оптимальным. Себестоимость продукции по первому варианту равна 1050 руб./шт., а по второму – 118 руб./шт. Годовой объем производства продукции – 20 тыс. шт. Цена продукции равна 2500 руб./шт. Рассчитать годовой объем прибыли при реализации оптимального варианта.

Вариант 7

1. В чем заключается сущность подхода М. Фоллетт?
2. Перечислить способы решения конфликтов по М. Фоллетт.
3. Назвать правила, которые необходимо соблюдать при построении «дерева целей».
4. Перечислить общие нормативные технические документы в строительстве.
5. Дать классификацию специальных функций управления.
6. Привести структуру подрядного контракта и обязательства сторон при его выполнении.
7. Дать классификацию методов управления.
8. *Задача.* Рассматривается инвестиционный проект, объем капиталовложений по которому в первый год составит 15 млн руб., во второй – 4,5 млн руб. Определить общий объем капиталовложений без дисконтирования и с учетом дисконтирования при норме дисконта 0,3.

Вариант 8

1. Что такое система и как они классифицируются
2. Какова сущность управляющей и управляемой системы (на примере строительной организации).

3. В чем принципиальное отличие открытых и закрытых торгов, гласных и негласных?
4. Что такое свойство энерджентности и как оно проявляется в деятельности организации?
5. В чем проявляется цикличность процесса управления?
6. В чем состоит процесс разработки, утверждения и введения в действие нормативных документов?
7. В чем проявляется цикличность процесса управления?
8. *Задача.* Рассматривается инвестиционный проект, объем капиталовложений по которому в первый год составит 15 млн руб., во второй – 4,5 млн руб. Определить общий объем капиталовложений без дисконтирования и с учетом дисконтирования при норме дисконта 0,3

Типовые варианты к Контрольной работе N2

Контрольная работа N2 выполняется и защищается студентом индивидуально.

Этапы работы над заданием

- Изучение основных инструментов, необходимых для выполнения работы
- Систематизация инструментариев и разработка плана действий.
- Реализация задания.
- Индивидуальная сдача (демонстрация результатов на компьютере) и защита преподавателю.

Цель Контрольной работы – получение обучающимся навыков информационного моделирования управленческих и производственных процессов с использованием методологии структурного анализа. Работа выполняется в нотациях IDEF0, IDEF3 и DFD. Обучающийся может получить либо типовое задание, либо предложить собственную информационную модель, построенную с использованием материала, собранного в процессе Производственной практики прошедшего семестра.

Работа представляется к защите в виде краткого Отчета по Контрольной работе N2 с приведением решений (декомпозиции) в каждой из трех нотаций.

ЗАДАНИЕ 1

Создать модель бизнес-процессов домостроительного комбината ОАО «ДСК-7» во временных рамках «как есть». Модель должна содержать описание цели моделирования, точки зрения на процессы, общую характеристику, источники получения информации.

На уровне IDEF0 модель будет содержать работы «Заключение договоров с заказчиками», «Изготовление ЖБИ», «Строительно-монтажные работы», «Сдача объекта в эксплуатацию». Декомпонировать работу «Строительно-монтажные работы» на составляющие: «Подготовка территории», «Подземная часть», «Надземная часть», «Ведение инженерных коммуникаций», «Пусконаладочные работы». Самостоятельно связать работы всех уровней стрелками типа INPUT, OUTPUT, CONTROL и MECHANISM.

Построить на основе полученной модели древовидную диаграмму узлов.

Декомпонировать работу «Изготовление ЖБИ» в модель IDEF3. В модель будут входить работы: «Подготовка смеси», «Общая формовка», «Армирование», «Окончательная формовка», «Прессовка», «Температурная обработка», «Нормоконтроль». Использовать в модели логические перекрестки («И» - «ИЛИ» и др.) в случае необходимости, а также объекты ссылки «Жаропрочная форма», «Песок» и «Арматура». Самостоятельно добавить в модель стрелки связи.

Модель должна содержать категории UDP «Приказы и распоряжения руководства» (тип – Command List), «Расход воды» (тип – Real Number), «Загрязнение окружающей среды» (тип – Text List-Single Selection – меню). Значения и ключевые слова ввести самостоятельно.

Декомпонировать работу «Заключение договоров с заказчиками» в модель DFD. В модель будут входить работы «Поиск заказчика», «Участие в тендере», «Заключение договора». Будут использоваться внешние ссылки «Тендерная документация» и «Договор подряда», а также хранилища данных «Список заказчиков», «База подрядных организаций», «Ценники отдельных видов работ». Стрелки связи добавить самостоятельно.

Провести стоимостной анализ по модели IDEFO. Центры затрат - «Стоимость производства ЖБИ», «Зарплата рабочих», «Накладные расходы». Величину затрат для отдельных работ по отдельным центрам ввести самостоятельно.

ЗАДАНИЕ 2

Создать модель бизнес-процессов специализированного дорожно-строительного треста во временных рамках «как есть». Модель должна содержать описание цели моделирования, точки зрения на процессы, общую характеристику, источники получения информации.

На уровне IDEFO модель будет содержать работы «Заключение договоров с заказчиками», «Прокладка бетонных и грунтовых дорог», «Асфальтирование», «Прокладка асфальтированных дорог», «Сдача объекта в эксплуатацию». Декомпозировать работу «Прокладка асфальтированных дорог» на составляющие: «Геодезические работы», «Подготовка территории», «Подготовка грунтовой насыпи», «Подготовка основания», «Асфальтирование». Самостоятельно связать работы всех уровней стрелками типа INPUT, OUTPUT, CONTROL и MECHANISM.

Построить на основе полученной модели древовидную диаграмму узлов.

Декомпозировать работу «Асфальтирование» в модель IDEF3. В модель будут входить работы: «Заключение договора с асфальто-бетонным заводом», «Разработка графика поставок асфальта», «Разметка», «Подготовка территории», «Окончательное асфальтирование», «Монтаж бортовых камней и нанесение дорожной разметки», «Расчеты с поставщиками». Использовать в модели логические перекрестки («И» - «ИЛИ» и др.), а также объекты ссылки «Асфальтоукладчик САР-673», «Бульдозеры» и «Договор поставки». Самостоятельно добавить в модель стрелки связи.

Модель должна содержать категории UDP «Приказы и распоряжения руководства» (тип – Command List), «Расход асфальта, тонн» (тип – Real Number), «Загрязнение окружающей среды» (тип – Text List-Single Selection – меню). Значения и ключевые слова ввести самостоятельно.

Декомпозировать работу «Заключение договоров с заказчиками» в модель DFD. В модель будут входить работы «Поиск заказчика», «Участие в тендере», «Заключение договора». Будут использоваться внешние ссылки «Тендерная документация» и «Договор подряда», а также хранилища данных «Список заказчиков», «База заводов», «Ценники отдельных видов работ». Стрелки связи добавить самостоятельно.

Провести стоимостной анализ по модели IDEFO. Центры затрат - «Стоимость материальных ресурсов», «Зарплата рабочих», «Накладные расходы». Величину затрат для отдельных работ по отдельным центрам ввести самостоятельно.

ЗАДАНИЕ 3

Создать общую модель бизнес-процессов специализированного монтажного треста ООО «Строитель-б» во временных рамках «как есть». Модель должна содержать описание цели моделирования, точки зрения на процессы, общую характеристику, источники получения информации.

На уровне IDEFO модель будет содержать работы «Заключение договоров с заказчиками», «Монтаж инженерных сетей», «Сдача объекта в эксплуатацию». Декомпозировать работу «Монтаж инженерных сетей» на составляющие: «Монтаж сетей водоснабжения и водоотведения», «Монтаж сетей газоснабжения», «Монтаж сетей отопления», «Монтаж вентиляционных сетей», «Монтаж силовых установок», «Монтаж слаботочных сетей», «Пусконаладочные работы». Самостоятельно связать работы всех уровней стрелками типа INPUT, OUTPUT, CONTROL и MECHANISM.

Построить на основе полученной модели древовидную диаграмму узлов.

Декомпозировать работу «Монтаж сетей водоснабжения и водоотведения» в модель IDEF3. В модель будут входить работы: «Подготовка Ж/Б и деревянных конструкций под ведение сетей», «Монтаж технологических отверстий «Укладка», «Крепление и ограждение», «Подключение к магистральным сетям», «Контрольная проверка». Использовать в модели логические перекрестки («И» - «ИЛИ» и др.), а также объекты ссылки «Трубы водоснабжения», «Трубы отопления» и «Вентиляционные камеры». Самостоятельно добавить в модель стрелки связи.

Модель должна содержать категории UDP «Приложения к договорам» (тип – Command List), «Расход электроэнергии» (тип – Real Number), «Категории строительных рабочих» (тип – Text List-Multiple Selection). Значения и ключевые слова ввести самостоятельно.

Декомпозировать работу «Заключение договоров с заказчиками» в модель DFD. В модель будут входить работы «Поиск заказчика», «Участие в тендере», «Заключение договора». Будут использоваться внешние ссылки «Тендерная документация» и «Договор подряда», а также хранилища данных «Список заказчиков», «База подрядных организаций», «Ценники отдельных видов работ». Стрелки связи добавить самостоятельно.

Провести стоимостной анализ по модели IDEFO. Центры затрат - «Стоимость материальных ресурсов», «Зарплата рабочих», «Накладные расходы». Величину затрат для отдельных работ по отдельным центрам ввести самостоятельно.

ЗАДАНИЕ 4

Создать модель бизнес-процессов архитектурно-реставрационной компании во временных рамках «как есть». Модель должна содержать описание цели моделирования, точки зрения на процессы, общую характеристику, источники получения информации.

На уровне IDEFO модель будет содержать работы «Заключение договора на реставрацию», «Строительно-монтажные реставрационные работы», «Сдача объекта в эксплуатацию». Декомпозировать работу «Строительно-монтажные реставрационные работы» на составляющие: «Подготовка территории», «Реконструкция подземной части», «Реконструкция надземной части», «Монтаж нового технологического оборудования», «Пусконаладочные работы». Самостоятельно связать работы всех уровней стрелками типа INPUT, OUTPUT, CONTROL и MECHANISM.

Построить на основе полученной модели древовидную диаграмму узлов.

Декомпозировать работу «Монтаж нового технологического оборудования» в модель IDEF3. В модель будут входить работы: «Подготовительные работы», «Подготовка полов и несущих стен», «Монтаж силовых установок», «Монтаж систем поддержания влажности», «Реконструкция отопительной системы», «Монтаж осветительных установок», «Монтаж систем кондиционирования и вентиляции». Использовать в модели логические перекрестки («И» - «ИЛИ» и др.) в случае необходимости, а также объекты ссылки «Осветительные приборы», «Насосы» и «Кондиционеры». Самостоятельно добавить в модель стрелки связи.

Модель должна содержать категории UDP «Проект реконструкции» (тип – Command List), «Расход» (тип – Real Number), «Загрязнение окружающей среды» (тип – Text List-Single Selection – меню). Значения и ключевые слова ввести самостоятельно.

Декомпозировать работу «Заключение договора на реконструкцию» в модель DFD. В модель будут входить работы «Поиск инвестора», «Участие в тендере», «Заключение договора». Будут использоваться внешние ссылки «Тендерная документация» и «Договор подряда», а также хранилища данных «Список инвесторов», «База проектных и строительных организаций», «Ценники отдельных видов работ». Стрелки связи добавить самостоятельно.

Провести стоимостной анализ по модели IDEFO. Центры затрат - «Стоимость материальных ресурсов», «Зарплата реставраторов», «Накладные расходы». Величину затрат для отдельных работ по отдельным центрам ввести самостоятельно.

ЗАДАНИЕ 5

Создать модель бизнес-процессов домостроительного комбината ОАО «ДСК-14» во временных рамках «как есть». Модель должна содержать описание цели моделирования, точки зрения на процессы, общую характеристику, источники получения информации.

На уровне IDEFO модель будет содержать работы «Заключение договоров с заказчиками», «Изготовление ЖБИ», «Строительно-монтажные работы», «Сдача объекта в эксплуатацию». Декомпозировать работу «Строительно-монтажные работы» на составляющие: «Подготовка территории», «Подземная часть», «Надземная часть», «Устройство кровли», «Отделочные работы». Самостоятельно связать работы всех уровней стрелками типа INPUT, OUTPUT, CONTROL и MECHANISM.

Построить на основе полученной модели древовидную диаграмму узлов.

Декомпозировать работу «Изготовление ЖБИ» в модель IDEF3. В модель будут входить работы: «Подготовка смеси», «Общая формовка», «Армирование», «Окончательная формовка», «Прессовка», «Температурная обработка», «Контроль качества». Использовать в модели логические перекрестки («И» - «ИЛИ» и др.) в случае необходимости, а также объекты ссылки «Жаропрочная форма», «Песок» и «Арматура». Самостоятельно добавить в модель стрелки связи.

Модель должна содержать категории UDP «Приказы и распоряжения руководства» (тип – Command List), «Расход воды» (тип – Real Number), «Загрязнение окружающей среды» (тип – Text List-Single Selection – меню). Значения и ключевые слова ввести самостоятельно.

Декомпозировать работу «Заключение договоров с заказчиками» в модель DFD. В модель будут входить работы «Поиск заказчика», «Участие в тендере», «Заключение договора». Будут использоваться внешние ссылки «Тендерная документация» и «Договор подряда», а также хранилища данных «Список заказчиков», «База подрядных организаций», «Ценники отдельных видов работ». Стрелки связи добавить самостоятельно.

Провести стоимостной анализ по модели IDEFO. Центры затрат - «Стоимость производства ЖБИ», «Зарплата рабочих», «Накладные расходы». Величину затрат для отдельных работ по отдельным центрам ввести самостоятельно.

ЗАДАНИЕ 6

Создать общую модель бизнес-процессов специализированного монтажного треста ПАО «СУ-21» во временных рамках «как есть». Модель должна содержать описание цели моделирования, точки зрения на процессы, общую характеристику, источники получения информации.

На уровне IDEFO модель будет содержать работы «Заключение договоров с заказчиками», «Строительно-монтажные работы», «Сдача объекта в эксплуатацию». Декомпозировать работу «Строительно-монтажные работы» на составляющие: «Подготовка территории», «Монтаж фундамента», «Монтаж надземной части», «Устройство кровли», «Монтаж технологического оборудования», «Отделочные работы». Самостоятельно связать работы всех уровней стрелками типа INPUT, OUTPUT, CONTROL и MECHANISM.

Построить на основе полученной модели древовидную диаграмму узлов.

Декомпозировать работу «Монтаж технологического оборудования» в модель IDEF3. В модель будут входить работы: «Монтаж систем водоснабжения», «Монтаж систем водоотведения», «Монтаж систем отопления», «Монтаж вентиляционного оборудования», «Монтаж систем электрообеспечения», «Монтаж лифтов». Использовать в модели логические перекрестки («И» - «ИЛИ» и др.), а также объекты ссылки «Трубы водоснабжения», «Трубы отопления» и «Вентиляционные камеры». Самостоятельно добавить в модель стрелки связи.

Модель должна содержать категории UDP «Приложения к договорам» (тип – Command List), «Расход электроэнергии» (тип – Real Number), «Категории строительных рабочих» (тип – Text List-Multiple Selection). Значения и ключевые слова ввести самостоятельно.

Декомпозировать работу «Заключение договоров с заказчиками» в модель DFD. В модель будут входить работы «Поиск заказчика», «Участие в тендере», «Заключение договора». Будут использоваться внешние ссылки «Тендерная документация» и «Договор подряда», а также хранилища данных «Список заказчиков», «База подрядных организаций», «Ценники отдельных видов работ». Стрелки связи добавить самостоятельно.

Провести стоимостной анализ по модели IDEFO. Центры затрат - «Стоимость материальных ресурсов», «Зарплата рабочих», «Накладные расходы». Величину затрат для отдельных работ по отдельным центрам ввести самостоятельно.

ЗАДАНИЕ 7

Создать общую модель бизнес-процессов концерна «Луч», занимающегося изготовлением и реализацией видеоаппаратуры, во временных рамках «как есть». Модель должна содержать описание цели моделирования, точки зрения на процессы, общую характеристику, источники получения информации.

На уровне IDEFO модель будет содержать работы «Рекламная компания», «Производство продукции», «Отгрузка товара». Декомпозировать работу «Производство продукции» на составляющие: «Поставка комплектующих», «Сборка видеокамер», «Сборка фотоаппаратов», «Проверка качества». Самостоятельно связать работы всех уровней стрелками типа INPUT, OUTPUT, CONTROL и MECHANISM.

Построить на основе полученной модели древовидную диаграмму узлов.

Декомпозировать работу «Сборка видеокамер» в модель IDEF3. В модель будут входить работы: «Тестирование комплектующих», «Сборка блока записи изображения», «Монтаж видеоискателя», «Монтаж блока фокусировки», «Монтаж ЖКД-экрана», «Общая компоновка в корпусе», «Маркировка».

Использовать в модели логические перекрестки («И» - «ИЛИ» и др.), а также объекты ссылки «Технологическая карта сборки» «Ведомость готовых изделий». Самостоятельно добавить в модель стрелки связи.

Модель должна содержать категории UDP «Приказы на увольнение сотрудников» (тип – Command List), «Расход электроэнергии» (тип – Real Number), «Количество отбракованных видеокамер в месяц» (тип – Real Number), «Перечень технических нормативов сборки» (тип – Text List-Single Selection – меню). Значения и ключевые слова ввести самостоятельно.

Декомпозировать работу «Рекламная компания и заключение договоров» в модель DFD. В модель будут входить работы «Анализ работы конкурентов», «Прогноз продаж», «Разработка рекламы», «Заключение договоров». Будут использоваться внешние ссылки «Справка о продажах за истекший квартал», «WEB-сайт фабрики» и «Договор на поставку», а также хранилища данных «Список заказчиков» и «База поставщиков». Стрелки связи добавить самостоятельно.

Провести стоимостной анализ по модели IDEFO. Центры затрат - «Комплекующие», «Зарплата персонала» и «Накладные расходы». Величину затрат для отдельных работ по отдельным центрам ввести самостоятельно.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
Знание основ теории управления сложными организационными системами	Не знает даже базовые положения теории управления сложными организационными системами	Допускает неточности в изложении материала по теории управления сложными организационными системами	В общем раскрывает основные положения теории управления сложными организационными системами	Точно раскрывает основные положения теории управления сложными организационными системами

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки анализа использования нормативно-технических документов в органах управления строительных компаний	Не имеет навыков анализа использования нормативно-технических документов в органах управления строительных компаний	С ошибками анализирует возможность использования нормативно-технических документов в органах управления строительных компаний	В принципе демонстрирует навыки анализа использования нормативно-технических документов в органах управления строительных компаний	Грамотно анализирует возможность использования нормативно-технических документов в органах управления строительных компаний

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания
Навыки построения процессных схем управленческих процессов	Не способен построить процессные схемы управленческих процессов	Выполняет задания с ошибками	В целом выполняет задания по построению процессных схем управленческих процессов	Выполняет задания любой сложности по построению процессных схем управленческих процессов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основы теории управления и логистики

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Александров, О. А. Логистика [Текст] : учебное пособие / О. А. Александров. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 216 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 213-214 (27 назв.). - ISBN 978-5-16-010001-2	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред.: А.А. Волкова, С.Н. Петровой ; [А .А. Волков и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 425 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1642-7	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/14.pdf
2	Левкин, Г. Г. Логистика. Теория и практика : учебное пособие / Г. Г. Левкин. — 3-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 218 с. — ISBN 978-5-4487-0096-5.	http://www.iprbookshop.ru/70754.html
3	Куприянов, Ю. В. Бизнес-системы. Основы теории управления : учебное пособие для вузов / Ю. В. Куприянов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14352-2	https://urait.ru/bcode/493732
4	Одинцов, А. А. Основы менеджмента : Учебное пособие Для вузов / А. А. Одинцов. - 2-е изд, испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 210 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-04814-8	https://urait.ru/bcode/415176

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основы теории управления и логистики

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основы теории управления и логистики

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 211 УЛК	Компьютерный класс Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 204 УЛК	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации (2 шт.)	K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) Skype (ПО предоставляется бесплатно на

		условиях OpLic (не требуется) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 206 УЛК	Интерактивный дисплей Smart модель SBID-MX275-V2 (в составе интерактивной панели)	Android [8] (СРПО (не требуется); OpL)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 205 УЛК	Основное оборудование: "Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 212 УЛК	Компьютер /Тип№3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)

	тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>panoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Гаряев Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20.06.2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оптимизация процессов и принятие решений» является формирование компетенций обучающегося в области модификации систем для улучшения их эффективности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
	УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач
	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
ПК-4. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-4.3 Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает основы выбора, анализа, систематизации и передачи информации с использованием цифровых средств. Имеет навыки (начального уровня) применения оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников.
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного	Имеет навыки (начального уровня) оценки достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизацию с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач

1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	5	8		4						
2	Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.	5	8		4						
3	Многокритериальные методы принятия решений. Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	5	8		4			42	18	<i>домашнее задание р.1-4, контрольная работа р.1-4</i>	
4	Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.	5	8		4						
Итого:		5	32		16			42	18		<i>зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	Экскурс в историю. Составление математических моделей. Формулировка математической задачи оптимизации. Словесное описание задачи. Математическое описание. Ограничения. Переменные. Целевая функция. Анализ результатов. Оптимальное решение. Метод перебора. Метод равномерного поиска. Метод поразрядного поиска. Алгоритм метода поразрядного поиска. Метод деления пополам (дихотомии). Алгоритм дихотомического поиска. Метод золотого сечения. Алгоритм метода золотого сечения. Метод квадратичной интерполяции - экстраполяции. Сравнение методов одномерной оптимизации. Многомерный поиск без использования производных. Метод циклического покоординатного спуска.

		<p>Метод спирального координатного спуска. Метод Хука и Дживса. Метод Розенброка. Метод минимизации по правильному симплексу.</p> <p>Метод минимизации по деформируемому симплексу. Многомерный поиск, использующий производные.</p> <p>Метод наискорейшего спуска. Методы, использующие сопряженные направления.</p> <p>Метод Дэвидона - Флетчера - Пауэлла.</p>
2	<p>Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.</p>	<p>Примеры формулировки задач линейного программирования. Примеры решения задач оптимизации в строительстве.</p> <p>Влияние психологического фактора на процесс принятия решений. Индивидуальность и личность. Социальные роли личности. Личность и общение.</p> <p>Социальные группы. Основные направления изучения психологического облика личности. Потребности личности. Основные виды потребностей. Интересы личности. Склонности и способности личности.</p> <p>Понятие характера личности. Волевые черты характера. Воля как ключевой фактор при принятии решений.</p> <p>Виды темперамента. Психологические проявления темперамента. Влияние темперамента на принятие решений.</p>
3	<p>Многокритериальные методы принятия решений. Средства генерации решений и методы извлечения знаний.</p>	<p>Понятие о многокритериальных методах принятия решений. Виды методов принятия решений. Аксиоматические методы принятия решений. Прямые методы принятия решений. Приемы, используемые при построении шкал критериев. Методы компенсации. Методы порогов несравнимости. Человеко-машинные процедуры принятия решений. Метод анализа иерархий.</p> <p>Методы извлечения знаний. Типы методов. Пассивные методы извлечения знаний. Активные индивидуальные методы извлечения знаний. Активные групповые методы извлечения знаний. Экспертные игры как методы извлечения знаний. Текстологические методы извлечения знаний.</p>
4	<p>Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.</p>	<p>Понятие размытого множества. Операции над размытыми множествами. Понятие лингвистической переменной. Нечеткое отношение. Операции над нечеткими отношениями. Свойства нечетких отношений. Нечеткие отношения предпочтения.</p> <p>Понятие современной СППР и ее состав. Содержание деятельности службы связи СППР. Содержание деятельности аналитической службы СППР. Методы анализа данных. Информационные хранилища. Презентационная служба СППР. Экспертные системы.</p> <p>Основные принципы объектно-ориентированного подхода. Понятия абстрагирования, ограничения доступа, модульности, иерархичности. Нейрокомпьютерные технологии. Применение теории размытых множеств.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	Теория вероятностей в задачах оптимизации Линейное программирование. Транспортная задача. Задача о назначениях. Задача составления рациона (задача о диете, задача о смесях). Задача о ранце. Планирование посевов. Использование оборудования (задача о загрузке оборудования). Раскрой прутьев. Задача по имитационному моделированию Задача по теории игр с графическим решением.
2	Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.	Решение задач теории игр путем приведения к задаче линейного программирования. Задача по планированию и управлению запасами. Множественная линейная регрессия. Разработка личностного профиля принятия решения и критериев оценки.
3	Многокритериальные методы принятия решений. Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	Разработка моделей многокритериального выбора: - парных сравнений; - взвешенных сумм; - анализа иерархий Разработка сценариев извлечения знаний по методу: - интервью; - круглого стола; - мозгового штурма; - деловой игры
4	Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.	Разработка шкал и лингвистических переменных для процедур принятия решения. Разработка систем принятия решений на основе модели взвешенных сумм и модели анализа иерархий. Создание экспертной системы. Реализация извлеченных экспертных знаний в форме диалоговых процедур.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	Ознакомиться с основными методами оптимизации. Сравнить различные алгоритмы оптимизации по эффективности на тестовых примерах.
2	Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.	Методы решения задач оптимизации. Методы принятия решений, направленных на достижение намеченных целей и принятия решений
3	Многокритериальные методы принятия решений. Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	Разработка систем принятия решений на основе модели взвешенных сумм и модели анализа иерархий. Методы создания экспертных систем.
4	Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.	Реализация извлеченных экспертных знаний в форме диалоговых процедур. Задачи стратегического планирования и принятия решений с использованием новых информационных технологий.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основы выбора, анализа, систематизации и передачи информации с использованием цифровых средств. Имеет навыки (начального уровня) применения оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников.	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; зачёт</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценки достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизацию с целью	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; зачёт</i>

логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач		
Имеет навыки (начального уровня) логичного и последовательного изложения информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; зачёт</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике.	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; зачёт</i>
Имеет навыки (начального уровня) осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	1-4	<i>домашнее задание; контрольная работа; зачёт)</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной	Что характеризует критерий оптимальности? Каково содержание постановки задачи статической оптимизации? Каково содержание постановки задачи динамической

	<p>оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.</p>	<p>оптимизации? Какой из экстремумов называется локальным? Какой из экстремумов называется глобальным? Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции одной переменной? Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции многих переменных? Какой аналитический метод применяется для решения задач статической оптимизации при условиях типа равенства? Какой аналитический метод применяется для решения задач статической оптимизации при условиях типа неравенства? Каково содержание метода сканирования при поиске экстремума функции многих переменных? Каково содержание метода Гаусса-Зейделя? В чем отличие метода релаксаций от метода Гаусса-Зейделя? Каково содержание метода градиента? Какое свойство градиента обеспечивает эффективность поиска? В чем состоит отличие метода наискорейшего спуска от метода градиента? В каком случае метод градиента эффективнее метода наискорейшего спуска? В каком случае метод наискорейшего спуска эффективнее метода градиента? Каково содержание метода движения по дну оврага? Каково содержание метода штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа равенства? Каково содержание метода штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа неравенства? Какие поисковые методы используются в методе штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа равенства? Какие поисковые методы используются в методе штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа неравенства? В чём состоит особенность задач линейного программирования. Каким образом особенность задач линейного программирования используется в симплекс- методе.</p>
2	<p>Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.</p>	<p>В чем сущность декомпозиционных методов оптимизации? Каково содержание принципа оптимальности – основе динамического программирования? В чём сущность принципа вложения? Какова структура функциональных уравнений в динамическом программировании? Каков алгоритм решения задачи методом динамического</p>

		<p>программирования в дискретной форме? На чем базируется классическое вариационное исчисление? Каково содержание уравнения Эйлера для простейшего функционала? Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от n функций и их первых производных? Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от функции и ее m производных? Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от n функций и m производных от каждой из этих функций? Каков алгоритм решения вариационной задачи при условиях в виде изопериметрических (интегральных) связей? Каков алгоритм решения вариационной задачи при условиях в виде голономных и неголономных связей? В чем заключается особенность вариационных задач оптимального управления. Каково содержание принципа максимума? Каков общий алгоритм решения задачи с использованием принципа максимума? В чем заключается особенность решения задачи на максимальное быстродействие?</p>
3	<p>Многокритериальные методы принятия решений. Средства генерации решений и методы извлечения знаний.</p>	<p>Каков алгоритм решения задачи с использованием принципа максимума численными методами? На шкале «нерешительность – решительность» определить характеристики личности положительно и отрицательно влияющие на качество принятия решений. Перечислить социальные роли личности по мере убывания ответственности за принятие решений. Влияние деловых и личностных отношений на качество решений, принимаемых в малых группах. Фазы преобразования малой группы в коллектив. Влияние уровня зрелости коллектива на процедуры принятия решений. Что такое групповая совместимость, сплоченность и срабатываемость. Их влияние на качество принимаемых решений. Три основных вектора оценки личности, влияющие на особенности принятия решений. Понятие потребностей личности. Структура реализации потребностей и место в ней акта принятия решения. Определите черты характера, положительно и отрицательно влияющие на качество решений, темп принятия решений. Типы темперамента. Структура и эффективность решений в зависимости от типа темперамента. Экономические отношения как феномен принятия решений. Работа с альтернативами. Рыночный механизм, как объяснительная схема принятия решений.</p>

		<p>Понятия спроса и предложения. Точка равновесия как точка оптимальных решений.</p> <p>Дать определение принятия решения. Привести примеры плана решения, цели.</p> <p>Анализ ситуаций принятия решений с точки зрения многокритериального подхода. Сравнение с нормативной моделью принятия решения.</p> <p>Назовите отличия и аналогии методов текстологического и коммуникативного способов генерации вариантов решений в экспертных процедурах.</p> <p>Перечислите сходства и отличия групповых и индивидуальных процедур извлечения знаний.</p> <p>Какими личностными особенностями должен обладать когнитолог.</p> <p>Заполните список основных дескриптивных моделей принятия решений. Приведите дополняющие друг друга модели.</p>
4	<p>Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений.</p> <p>Новые информационные технологии в принятии решений.</p>	<p>Дайте определение отношения. Виды отношений и их связь с реляционной теорией баз данных. Бинарные отношения как аппарат формализации структур предпочтений ЛПР.</p> <p>Дать определения отношений строго, нестрого предпочтений и отношения эквивалентности.</p> <p>Дать определения основных типов шкал измерений предпочтений. Привести примеры. Определить сферы применения шкал.</p> <p>Приемы, используемые при построении и применении шкал критериев. Привести примеры использования.</p> <p>Перечислить приемы для определения весов критериев.</p> <p>Определить наиболее характерные для предметной области, проанализированной в ходе прохождения летней практики.</p> <p>Перечислить методы многокритериального выбора и охарактеризовать каждый из них с точки зрения сложности применения. Сложность применения рассмотреть, как сложность для аналитика и сложность для ЛПР.</p> <p>Какой вид имеет функция полезности в случае реальной адекватности аксиом в аксиоматических методах принятия решений.</p> <p>Перечислите прямые методы принятия решений.</p> <p>Подберите примеры использования каждого из методов.</p> <p>Множество Парето.</p> <p>Оцените возможность практического применения методов порогов несравнимости.</p> <p>Достоинства и недостатки человеко-машинных методов принятия решений.</p> <p>Метод анализа иерархий. Как строится дерево целей-оценок. В чем преимущества и недостатки МАИ.</p> <p>Преимущества матричного метода многокритериального выбора по сравнению с другими методами.</p> <p>Определение нечеткого множества. Свойства нечетких множеств. Примеры на основе дискретных базовых</p>

	<p>множеств. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения, дать определения, подобрать примеры. Свойства нечетких отношений. Табличное и графические представления нечетких отношений. Свойства нечетких отношений. Определения и примеры нечетких отношений строгого и нестрогого предпочтений, эквивалентности. Нечеткий многокритериальный выбор наилучшей альтернативы. Скалярная задача оптимизации. Многокритериальная задача нечеткого выбора. Экспертные системы. Нейронные сети.</p>
--	--

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа состоит из 4 заданий, по одному из каждого раздела.

Перечень типовых примерных заданий и вопросов для проведения контрольной работы представлен в таблице:

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы / задания
1	Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	Задание: Решение оптимизационной задачи в программе Excel. Вопросы: Что характеризует критерий оптимальности? Каково содержание постановки задачи статической оптимизации? Каково содержание постановки задачи динамической оптимизации? Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции одной переменной? В чём состоит особенность задач линейного программирования.
2	Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.	Задание: Решение оптимизационной задачи в программе Anylogic. Вопросы: В чём сущность декомпозиционных методов оптимизации? Каков общий алгоритм решения задачи с использованием принципа максимума? В чём заключается особенность решения задачи на максимальное быстроедействие?
3	Многокритериальные методы принятия	Задание: Решение оптимизационной задачи в программе ArcGIS Вопросы: Каков алгоритм решения задачи с использованием

	решений. Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	принципа максимума численными методами? Перечислить социальные роли личности по мере убывания ответственности за принятие решений. Перечислить список основных дескриптивных моделей принятия решений. Приведите дополняющие друг друга модели.
4	Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.	Задание: Решение примера принятия решений в программе Business Studio Вопросы: Дайте определение отношения. Виды отношений и их связь с реляционной теорией баз данных. Бинарные отношения как аппарат формализации структур предпочтений ЛПР. Дать определения отношений строго, нестрого предпочтений и отношения эквивалентности. Экспертные системы. Нейронные сети

Перечень типовых примерных тем для домашнего задания:

1. Описать методику решения задач использования ресурсов (задача планирования производства). Привести пример с решением.
2. Описать методику решения транспортной задачи. Привести пример с решением.
3. Описать методику решения задач о назначениях. Привести пример с решением.
4. Описать методику решения задач составления рациона (задача о смесях). Привести пример с решением.
5. Описать методику решения задач о ранце. Привести пример с решением.
6. Описать методику решения задач использования оборудования (задача о загрузке оборудования). Привести пример с решением.
7. Описать методику решения задач раскрой прутьев. Привести пример с решением.
8. Описать методику решения задача имитационного моделирования. Привести пример с решением.
9. Описать методику решения задач теории игр. Привести пример с решением.
10. Описать методику решения задач по планированию и управлению запасами. Привести пример с решением.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Голубков Е. П. Методы принятия управленческих решений : учебник и практикум для академического бакалавриата: в 2-х ч. / Е. П. Голубков. - Москва : Юрайт, 2018 : Бакалавр. Академический курс. - ISBN 978-5-534-06816-0. Ч.1. - 3-е изд., испр. и доп. - 2018. - 183 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-534-06815-3	20
2	Голубков Е. П. Методы принятия управленческих решений : учебник и практикум для академического бакалавриата: в 2-х ч. / Е. П. Голубков. - Москва : Юрайт, 2018 : Бакалавр. Академический курс. - ISBN 978-5-534-06816-0. Ч.2. - 3-е изд., испр. и доп. - 2018. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-534-06700-2	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Пиявский, С. А. Принятие решений : учебник / С. А. Пиявский. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 180 с. — ISBN 978-5-9585-0615-6.	www.iprbookshop.ru/49894.html
2	Оптимизация процессов и принятие решений : конспект лекций по дисциплине «Оптимизация процессов и принятие решений» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. Н. А. Гаряев]. - Учебное сетевое электронное издание. - Москва : НИУ МГСУ, 2015.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/453.pdf .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 319 УЛК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 211 УЛК	Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVM (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 212 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhiciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 214 УЛК	Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный (Projecta Elpro E1)	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Корпоративные информационные системы и технологии, виртуальные организации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель	-	Якубович А.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Корпоративные информационные системы и технологии, виртуальные организации» является формирование компетенций обучающегося в области прикладных информационных технологий организационного управления (корпоративных информационных технологиях), изучение основных путей развития современных интегрированных информационных систем управления предприятием, методологических основах их проектирования, внедрения и сопровождения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 5 Способность осуществлять разработку подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-5.5 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве
	ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве
ПК-6. Способен осуществлять сопровождение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-6.1 Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.5 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	Знает фундаментальные концепции информации и концептуальные основы информационных систем Знает виды современных корпоративных информационных систем Знает основные стандарты корпоративных информационных систем Имеет навыки (начального уровня) использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем
ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	Знает основные характеристики корпоративных информационных систем Знает методики обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий Знает основные методологии разработки и принципы построения корпоративных информационных систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) использовать методологии разработки при построении корпоративных информационных систем Имеет навыки (начального уровня) оценки и планирования проектов, оценки рисков автоматизации
ПК-6.1 Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика	Знает основные принципы моделирования бизнес-процессов Знает методологические подходы к реорганизации деятельности предприятия Имеет навыки (начального уровня) анализа различных составляющих процесса функционирования предприятия

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Корпоративные информационные системы (КИС)	5	2		2	2			78	18	<i>Контрольное задание по КоП №1 – р. 5,6</i>
2	Стандарты корпоративных информационных систем	5	2		2	2					
3	Концепция КИС	5	2		2	2					
4	Бизнес процессы организации	5	2		2	2					

5	Построение КИС Методологии разработки	5	2		2	2				<i>Контрольная работа – р.4 Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
6	Построение КИС. Технические особенности реализации	5	2		2	2				
7	Механизмы управления предприятием	5	2		2	2				
8	Виртуальные организации	5	2		2	2				
	Итого:	5	16		16	16		78	18	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Корпоративные информационные системы (КИС)	Термины и определения
2	Стандарты корпоративных информационных систем	Стандарты MRP, MRP II, ERP. Стандарты CSRP, ERP II
3	Концепция КИС	Основные характеристики КИС. Требования КИС к предприятию. КИС как инструмент поддержки управленческих решений. Классификация интегрированных систем управления предприятием.
4	Бизнес процессы организации	Основные принципы моделирования бизнес-процессов. Анализ бизнес процессов организации.
5	Построение КИС Методологии разработки	Принципы построения КИС. Особенности внедрения КИС на предприятиях. Основные этапы проекта внедрения. Оценка и планирование проектов. Риски автоматизации
6	Построение КИС. Технические особенности реализации	Технические способы реализации КИС. Особенности клиент – серверной архитектуры. Механизмы работы с КИС, обновление и поддержание работоспособности.
7	Механизмы управления предприятием	Методологический подход к реорганизации деятельности предприятия. Средства моделирования предприятия. Референтные модели. Современные технологии управления. Хранилища данных и аналитические системы. Алгоритмы аналитического управления производственными процессами.
8	Виртуальные организации	Предпосылки. Сущность и содержание виртуальных организаций. Преимущества и недостатки виртуальной организации.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Корпоративные информационные системы (КИС)	Основные принципы CRM. Классификация CRM. Основные понятия CRM. Модель AIDA.
2	Стандарты корпоративных информационных систем	Стандарты MRP, MRP II, ERP. Стандарты CSRP, ERP II подбор КИС для решения различных задач.
3	Концепция КИС	Интеграция КИС с другим ПО. Начало внедрения КИС
4	Бизнес процессы организации	Моделирование бизнес процессов организации.
5	Построение КИС Методологии разработки	Оценка и расчет стоимости внедрения КИС.
6	Построение КИС. Технические особенности реализации	Выбор технического обеспечения КИС, подбор соответствующего оборудования.
7	Механизмы управления предприятием	Формирование технического задания на автоматизацию процесса
8	Виртуальные организации	Использование виртуальных организаций в строительной сфере.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Корпоративные информационные системы (КИС)	Анализ типовых конфигураций КИС. Знакомство с интерфейсом разработчика.
2	Стандарты корпоративных информационных систем	Развертывание различных конфигураций. Подготовка и настройка.
3	Концепция КИС	Настройка обмена между КИС.
4	Бизнес процессы организации	Моделирование бизнес процессов средствами КИС.
5	Построение КИС Методологии разработки	Знакомство со структурами данных.
6	Построение КИС. Технические особенности реализации	Работа в «файловом» и «клиент-серверном» режиме. Обновление конфигураций КИС.
7	Механизмы управления предприятием	Реализация КИС согласно разработанному техническому заданию.
8	Виртуальные организации	Создание пользовательского интерфейса. Создание системы отчетности

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
 - выполнение домашнего задания;
 - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Корпоративные информационные системы (КИС)	Понятие, задача и состав корпоративных информационных систем.
2	Стандарты корпоративных информационных систем	Стандарты управления предприятием.
3	Концепция КИС	Управление различными видами ресурсов, посредством КИС.
4	Бизнес процессы организации	Автоматизация типовых бизнес процессов.
5	Построение КИС Методологии разработки	Преимущества и результат внедрения КИС.
6	Построение КИС. Технические особенности реализации	Основные проблемы внедрения КИС, использование облачных технологий.
7	Механизмы управления предприятием	Результаты внедрения КИС.
8	Виртуальные организации	Использование виртуальных организаций в различных сферах

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Корпоративные информационные системы и технологии, виртуальные организации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает фундаментальные концепции информации и концептуальные основы информационных систем	1	Экзамен
Знает виды современных корпоративных информационных систем	2	Экзамен
Знает основные стандарты корпоративных информационных систем	2	Экзамен

Имеет навыки (начального уровня) использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем	6	Контрольное задание по КоП №1, Экзамен
Знает основные характеристики корпоративных информационных систем	3	Экзамен
Знает методики обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	5	Домашнее задание №1, Контрольное задание по КоП №1, Экзамен
Знает основные методологии разработки и принципы построения корпоративных информационных систем	5	Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП №1, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) использовать методологии разработки при построении корпоративных информационных систем	6	Контрольное задание по КоП №1, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки и планирования проектов, оценки рисков автоматизации	4	Контрольная работа, Экзамен
Знает основные принципы моделирования бизнес- процессов	4	Контрольная работа, Экзамен
Знает методологические подходы к реорганизации деятельности предприятия	7	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) анализа различных составляющих процесса функционирования предприятия	8	Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 5 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре очная форма обучения:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Корпоративные информационные системы (КИС)	Дайте определения терминам «корпорация», «информация», «данные», «система», «информационная система», «информационный процесс», «информационная технология», «корпоративная информационная система»? Требования к корпоративной информационной системе?
2	Стандарты корпоративных информационных систем	Для каких целей был разработан стандарт MRP? Что такое BOM? Каков алгоритм работы ИС MRP? Достоинства и недостатки MRP? Какие группы функций были реализованы в стандарте MRP II? Основные отличия систем класса ERP от MRP II? Что такое ERP-система? Какие основные функции включает ERP-система? Преимущества и недостатки ERP-систем? Какое новое средство предлагают CSRP-системы? Какие выгоды от внедрения CSRP-системы? Определите области применения функциональности ERP II? Отличия системы ERP II от ERP?
3	Концепция КИС	Критерии выбора КИС для организации? Перечислите основные функции управления КИС? Дать определение workflow-системе?
4	Бизнес процессы организации	Что такое процессный подход? Чем операция отличается от процесса? В чем разница между процессом и подпроцессом?
5	Построение КИС Методологии разработки	Типовые компоненты КИС? Основные принципы построения КИС? Этапы проектирования КИС? Дать определение каскадной модели? Дать определение методологии Agile? Дать описание Scrum? Дать описание Канбан? Дать описание XP?
6	Построение КИС. Технические особенности реализации	Опишите недостатки и достоинства клиент-серверной архитектуры КИС? Опишите порядок организации взаимодействия КИС с другим ПО в рамках одной организации?

7	Механизмы управления предприятием	<p>Опишите функциональный подход к организации управления на предприятии? Опишите процессный подход к организации управления на предприятии? Дайте определение хранилища данных? Опишите структуру хранилища данных? Опишите этапы ETL-процесса? Дайте определение Data Mining? Дайте определение аналитическим системам? Дайте определение термину OLAP? Дайте определение модели бизнес-процесса? Опишите основные шаги при построении модели бизнес-процесса? Опишите суть методологического подхода к реорганизации деятельности предприятия? Что такое референтная модель?</p>
8	Виртуальные организации	<p>Предпосылки возникновения виртуальных организаций? Проявление новизны виртуальной организации? Преимущества виртуальной организации? Недостатки виртуальной организации?</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- контрольное задание по КоП;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа на тему: «Технико-экономическое обоснование эффективности внедрения КИС-системы»

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:

1. Как рассчитывается CPL?
2. Как рассчитывается SAC?
3. Как рассчитывается конверсия?
4. Как рассчитывается экономический эффект при условии снижении издержек (пассивная стратегия)?
5. Как рассчитывается экономический эффект при условии увеличении прибыли (активная стратегия)?
6. Как рассчитываются затраты на внедрение КИС?

Контрольное задание по КоП на тему: «Развертывание и настройка КИС»

Типовые вопросы для контрольного задания по КоП:

1. Вид развертывания КИС;
2. Создание пользователей;
3. Настройка интеграции с внешними ресурсами;
4. Настройка реквизитов;
5. Импорт данных.

Домашнее задание №1 на тему: «Разработка предложения по внедрению КИС в организации»

В рамках выполнения домашнего задания №1 обучающемуся необходимо подготовить предложения по внедрению КИС в организацию. Организация согласовывается с ведущим преподавателем.

Домашнее задание №2 на тему: Разработка технического задания на аппаратную составляющую для внедрения КИС»

В рамках домашнего задания №2 обучающемуся необходимо подготовить техническое задание на аппаратную составляющую для внедрения КИС. Вариант задания согласовывается с ведущим преподавателем.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Корпоративные информационные системы и технологии, виртуальные организации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Пахомова Н.А. Информационные технологии в менеджменте [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.А. Пахомова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 93 с.	https://www.iprbookshop.ru/70765.html
2	Кваснов А.В. Корпоративные информационные системы на промышленных предприятиях : учебное пособие / Кваснов А.В.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. — 90 с.	https://www.iprbookshop.ru/99821.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Корпоративные информационные системы и технологии, виртуальные организации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Корпоративные информационные системы и технологии, виртуальные организации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 109 УЛК	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор No 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор No017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор No017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 211 УЛК	Компьютер /ТипNo 3 (47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Gvim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №01 от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №01 от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №01 от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или</p>

	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется</p>

	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Автоматизация архитектурного проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Гаряев Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20.06.2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация архитектурного проектирования» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизации архитектурного проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 3. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-3.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-4. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-4.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.	Знает методы и средства инженерной графики, геометрического моделирования, классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем; Знает стадии архитектурного проектирования и состав проектной документации, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных систем. Имеет навыки (начального уровня) построения имитационных моделей информационных процессов; Имеет навыки (начального уровня) получения концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов; Имеет навыки (начального уровня) программированием в системе моделирования, работы с САД программами; Имеет навыки (начального уровня) владения инструментальными средствами подготовки проектной документации.
ПК-4.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	Знает состав технической документации, подготавливаемой на всех стадиях проектирования информационных систем; Знает процесс разработки и согласования проектной документации Имеет навыки (начального уровня) владения моделями и средствами разработки архитектурного проектирования; Имеет навыки (начального уровня) методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

1. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётные единицы (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы проектирования зданий	5	4			8				Контрольное задание по КоП – р. 1-4
2	Жилые и общественные здания	5	4			8	16	89	27	
3	Конструкции гражданских зданий	5	4			8				
4	Основы градостроительства	5	4			8				
	<i>Итого</i>	5	16			32	16	89	27	<i>Экзамен, Курсовая работа</i>

2. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы проектирования	Архитектурное проектирование зданий. Задачи архитектурного

	зданий	<p>проектирования. Здания и их основные элементы. 1.1. Структура зданий. 1.2. Классификация зданий и требования к ним. 1.3. Функциональные основы проектирования. 1.4. Объемно-планировочная схема зданий. Модульная координация, унификация, типизация и стандартизация в архитектурно-конструктивном проектировании. 2.1. Модульная координация и унификация размеров в строительстве. 2.2. Типизация объемно-планировочных решений зданий, их фрагментов и конструкций. Основы проектирования конструкций зданий. 3.1. Несущие конструкции. 3.2. Ограждающие конструкции. 3.3. Конструктивные системы. 3.4. Строительные системы. Композиционные основы проектирования зданий. 4.1. Виды архитектурных композиций. 4.2. Композиционные средства. 4.3. Тектоника. Физико-технические основы проектирования зданий и их элементов. 5.1. Элементы строительной теплотехники. 5.2. Инсоляция. 5.3. Защита от шума.</p>
2	Жилые и общественные здания.	<p><i>Классификация жилых зданий.</i> Объемно-планировочные решения квартир. Объемно-планировочные решения многоквартирных домов. Санитарно-гигиенические и противопожарные требования к проектированию жилища и их влияние на выбор объемно-планировочных решений многоквартирных домов и квартир. Малозэтажные жилые дома городского и усадебного типа. <i>Классификация общественных зданий.</i> Учебно-воспитательные здания. Физкультурно-оздоровительные здания. Здания торгового и бытового обслуживания. Лечебно-профилактические здания. Перспективные решения общественных зданий.</p>
3	Конструкции гражданских зданий	<p>Конструкции нулевого цикла. Каркасы. Наружные стены и их элементы. Общие требования к конструкциям наружных стен и их классификация. Слоистые наружные стены зданий монолитной, сборно-монолитной и комбинированной систем возведения. Панельные стены. Каменные стены. Деревянные стены. Балконы, лоджии, эркеры. Светопрозрачные ограждения гражданских зданий. Внутренние стены и перегородки Перекрытия Крыши Лестницы</p>
4	Основы градостроительства	<p>Планировка и застройка селитебной территории. Планировочные схемы застройки селитебы.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основы проектирования зданий	1. Рабочая среда. Виды курсора. Основные инструменты 2. Начало создания проекта. Сеть узловых точек. Простановка размеров. Сеть осей плана. 3. Инструменты двумерного черчения. Линии. Штриховка. Текст и др. Назначение толщины линии. 4. Построение крыши. Инструмент Крыша. Мансардные окна. Подрезка под крышу. 5. Работа с библиотечными элементами.
2	Жилые и общественные здания.	Выдача задания на разработку курсового проекта «Жилой дом со встроенными или пристроенными помещениями общественного назначения». Система критериев оценки качества для выполнения курсового проекта. Проектирование архитектурно-планировочных решений жилых зданий. Проектирование архитектурно-планировочных решений общественных здания
3	Конструкции гражданских зданий	Создание конструктивной основы здания. Построение стен и установка колонн. Перекрытия. Лестницы. Окна и двери Разрезы и Фасады Трехмерное изображение модели Технология создания этажей Редактирование стен и перекрытий
4	Основы градостроительства	Визуализация проекта. Параметры 3D – изображения. Векторная штриховка в разрезах/фасадах и 3D – окне. Покрытия и Текстуры. Параметры фотоизображения Вывод чертежей на печать. Особенности вывода чертежей на печать. Макетирование.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование	Темы для самостоятельного изучения
---	--------------	------------------------------------

	раздела дисциплины	
1	Основы проектирования зданий	Анализ комплекта документации для архитектурно-строительного проектирования. Особенности документации на различных стадиях проектирования
2	Жилые и общественные здания.	Объемно-планировочные решения квартир. Объемно-планировочные решения многоквартирных домов. Моделирование здания.
3	Конструкции гражданских зданий	Конструкции гражданских зданий и их элементы Подготовка и разработка курсового проекта. Моделирование здания. Подготовка к защите проекта
4	Основы градостроительства	Архитектурно-пространственная композиция города. Архитектурно-пространственная целостность города. Особенности формирования пространственной структуры города.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

3. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Автоматизация архитектурного проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы и средства инженерной графики, геометрического моделирования, классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем;	1-3	Контрольное задание по КоП, Курсовая работа, Экзамен
Знает стадии архитектурного проектирования и состав проектной документации, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных систем.	4	Контрольное задание по КоП, Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) построения имитационных моделей информационных процессов;	1-4	Контрольное задание по КоП, Курсовая работа, Экзамен

Имеет навыки (начального уровня) получения концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов;	1-4	Контрольное задание по КоП, Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) программированием в системе моделирования;	1-4	Контрольное задание по КоП, Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) программированием в системе моделирования, работы с САД программами;	1-4	Контрольное задание по КоП, Курсовая работа, Экзамен
Знает состав технической документации, подготавливаемой на всех стадиях проектирования информационных систем;	3	Контрольное задание по КоП, Курсовая работа, Экзамен
Знает процесс разработки и согласования проектной документации	4	Контрольное задание по КоП, Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) владения моделями и средствами разработки архитектурного проектирования;	1-4	Контрольное задание по КоП, Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа	1-4	Контрольное задание по КоП, Курсовая работа, Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамена в 5 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела	Типовые вопросы/задания
---	----------------------	-------------------------

	дисциплины	
1	Основы проектирования зданий	Архитектурное проектирование зданий. Задачи архитектурного проектирования. Деревянные стены. Здания торгового и бытового обслуживания. Инсоляция. Модульная координация и унификация размеров в строительстве. Наружные стены и их элементы. Планировка и застройка селитебной территории. Санитарно-гигиенические и противопожарные требования к проектированию жилища и их влияние на выбор объемно-планировочных решений многоквартирных домов и квартир. Строительные системы.
2	Жилые и общественные здания.	Балконы, лоджии, эркеры. Виды архитектурных композиций. Защита от шума. Лечебно-профилактические здания. Малозэтажные жилые дома городского и усадебного типа. Общие требования к конструкциям наружных стен и их классификация. Планировочные схемы застройки селитебы. Структура зданий. Типизация объемно-планировочных решений зданий, их фрагментов и конструкций. Классификация жилых зданий. Классификация зданий и требования к ним. Классификация общественных зданий. Композиционные средства. Несущие конструкции. Перспективные решения общественных зданий. Светопрозрачные ограждения гражданских зданий. Слоистые наружные стены зданий монолитной, сборно-монолитной и комбинированной систем возведения.
3	Конструкции гражданских зданий	Внутренние стены и перегородки. Конструкции нулевого цикла. Объемно-планировочные решения квартир. Ограждающие конструкции. Панельные стены. Тектоника. Учебно-воспитательные здания. Функциональные основы проектирования.
4	Основы градостроительства	Каменные стены. Каркасы. Конструктивные системы. Объемно-планировочная схема зданий. Объемно-планировочные решения многоквартирных домов. Перекрытия. Крыши. Лестницы. Физкультурно-оздоровительные здания. Элементы строительной теплотехники.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа на тему «Архитектурный проект многоэтажного здания, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир» требует разработки проекта многофункционального жилого здания в программе проектирования зданий.

В качестве вариантов заданий предлагаются следующие типы здания: панельные, каркасные, кирпичные, монолитные и т.п.

Тематика курсовых работ:

1. Архитектурный проект 12-этажного 500 квартирного жилого дома в г. Москва, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
2. Архитектурный проект 22-этажного 300 квартирного жилого дома в г. Москва, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
3. Архитектурный проект 58-этажного 406 квартирного жилого дома в г. Москва, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
4. Архитектурный проект 14-этажного 128 квартирного жилого дома в г. Москва, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
5. Архитектурный проект 8-этажного 128 квартирного жилого дома в пос. Ильинское-Усово Московской области, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
6. Архитектурный проект 33-этажного дома в г. Москва, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
7. Архитектурный проект многоэтажного жилого дома, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
8. Архитектурный проект 17-этажного 187 квартирного дома в г. Мытищи, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
9. Архитектурный проект 21-этажного 140 квартирного жилого дома в г. Москве, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
10. Архитектурный проект многоэтажного жилого дома, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
11. Архитектурный проект многоэтажного жилого дома, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
12. Архитектурный проект 16-этажного 32 квартирного жилого дома в г. Одинцово, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
13. Архитектурный проект 14-этажного 98 квартирного дома Московская область, пос. Селятино, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
14. Архитектурный проект 24-этажного 186 квартирного жилого дома в г. Москве, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
15. Архитектурный проект 13-этажного 148 квартирного жилого дома в г. Москва, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.

16. Архитектурный проект 16-этажного 112 квартирного жилого дома в г. Ярославль, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
17. Архитектурный проект 17-этажного 727 квартирного жилого дома в г. Сергиев Посад, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
18. Архитектурный проект многоэтажного жилого дома, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
19. Архитектурный проект 17-этажного 164 квартирного жилого дома в г. Лосино-Петровский, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
20. Архитектурный проект 12-этажного 48 квартирного жилого дома в г. Москва, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
21. Архитектурный проект 15-этажного 140 квартирного дома в г. Коломна, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
22. Архитектурный проект 18-ти этажного дома с офисами на первом этаже в г. Москва, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
23. Архитектурный проект 24-этажного 170 квартирного жилого дома в г. Москва, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
24. Архитектурный проект многоэтажного жилого дома на 1012 квартир в г. Котельники, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.
25. Архитектурный проект 14-этажного 73 квартирного жилого дома в г. Москве, включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Разработать архитектурный проект многоэтажного здания включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.

Задание.

1. Сформировать 3d модель здания.
2. Разработать планировки первого этажа, типового этажа и плана крыши. Выполнить разрез здания по лестнице и фасады здания.
3. Дополнительно к планам, разрезам и фасадам необходимо сформировать спецификации по конструктивным элементам.
4. Провести конструкторский расчет здания.
5. Разработать календарный график.
6. Сформировать смету основных материалов.
7. Создать 3D визуализацию проекта
8. Разработать дизайн квартир.

Отчет. В результате работы над курсовым проектом должны быть сформированы архитектурно-строительные чертежи здания и пояснительная записка с необходимой информацией.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы :

1. Обоснуйте актуальность выбранной темы курсовой работы.
2. Сформулируйте цель курсовой работы.

3. Какие исходные данные использовались при выполнении курсовой работы.
4. Какие методики использовались при выполнении курсовой работы.
5. Сформулируйте этапы курсового проектирования, направленные на достижение цели курсовой работы.
6. Какие входные документы использовались при решении задачи (задач) в рамках курсовой работы.
7. Какие унифицированные документы и какая справочная информация использовалась при проектировании для решения задачи(задач).
8. Какие преимущества по сравнению с AutoCAD имеет программа Lumion
9. В чем преимущества проекта.
10. Как можно оценить проект.
11. В чем недостатки проекта.
12. Какие меры могли бы улучшить проект.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Состав типового задания на выполнение компьютерного практикума.

Разработать архитектурный проект многоэтажного здания включая конструкторский расчет, календарный график, смету основных материалов, 3D визуализацию и дизайн квартир.

Задание.

9. Сформировать 3d модель здания.
10. Разработать планировки первого этажа, типового этажа и плана крыши. Выполнить разрез здания по лестнице и фасады здания.
11. Дополнительно к планам, разрезам и фасадам необходимо сформировать спецификации по конструктивным элементам.
12. Провести конструкторский расчет здания.
13. Разработать календарный график.
14. Сформировать смету основных материалов.
15. Создать 3D визуализацию проекта
16. Разработать дизайн квартир.

Отчет. В результате выполнения компьютерного практикума должны быть сформированы архитектурно-строительные чертежи здания и пояснительная записка с необходимой информацией и видеопрезентация проекта.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие преимущества имеют различные программные комплексы автоматизированного проектирования (САПР).
2. В чем преимущества проекта.
3. Как можно оценить проект.
4. В чем недостатки проекта.
5. Какие меры могли бы улучшить проект.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его детали	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы проводится в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Автоматизация архитектурного проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Рылько, М. А. Компьютерные технологии в проектировании : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 07.03.01 "Архитектура" / М. А. Рылько. - Изд. 2-е перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2016. - 325 с. : ил. - Библиогр.: с. 293 (9 назв.). - ISBN 978-5-4323-0184-0	12
2	Информационные системы и технологии в строительстве : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [А. А. Волков и [др.] ; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 417 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 412-417. - ISBN 978-5-7264-1032-6	39

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 235 с. — 978-5-4487-0372-0.	http://www.iprbookshop.ru/79746.html
2	Битюцкий, В. П. Математическое обеспечение автоматизации проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Битюцкий, С. В. Битюцкая ; под ред. И. О. Ситников. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 72 с. — 978-5-7996-1447-8	http://www.iprbookshop.ru/65942.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

1	Автоматизация архитектурно-строительного проектирования : методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 15.03.03 Прикладная механика и по дисциплине «Геометрическое компьютерное моделирование» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. Е.В. Игнатова]. - Москва : МГСУ, 2015. - on-line. - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/219.pdf
---	--

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Автоматизация архитектурного проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Автоматизация архитектурного проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 319 УЛК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 211 УЛК	Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 212 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 214 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный (Projecta Elpro El)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Системное администрирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Иванов Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системное администрирование» является формирование компетенций обучающегося в области изучения внутреннего устройства и алгоритмов работы основных файловых систем современных операционных систем семейств MS Windows, Linux и Apple Mac OS, а также изучения назначения, функций и общих структурных решений построения стандартных средств администрирования современных операционных систем (ОС) и специализированных системных программных средств, расширяющих возможности ОС.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 5 Способность осуществлять разработку подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-5.7 Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.7 Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	<p>Знает определения «системный администратор» и «системное администрирование».</p> <p>Знает основные направления системного администрирования.</p> <p>Знает основные задачи системного администрирования.</p> <p>Знает основные положения концепции организации ввода-вывода в современных операционных системах.</p> <p>Знает режимы управления вводом-выводом и их особенности.</p> <p>Знает аппаратные средства поддержки ввода-вывода в персональных машинах типа IBM PC.</p> <p>Знает назначение системы прерываний в вычислительных системах.</p> <p>Знает механизмы обработки прерываний в различных режимах работы микропроцессора типа Intel x-86.</p> <p>Знает последовательность обработки прерываний и исключений в системе прерываний микропроцессора персональных ЭВМ.</p> <p>Знает назначения механизма маскирования в современных системах прерываний.</p> <p>Знает механизм взаимодействия каналов ввода-вывода с другими устройствами, входящими в состав вычислительной системы.</p> <p>Знает назначение основных блоков укрупненной схемы мультиплексного канала.</p> <p>Знает назначение, структура, особенности использования отдельных полей управляющего слова канала (УСК).</p> <p>Знает назначение, структура, особенности использования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>адресного слов канала (АСК) и слова состояния канала (ССК).</p> <p>Знает назначение и использование памяти мультиплексного канала.</p> <p>Знает назначение, состав линий, основные алгоритмы интерфейса ввода-вывода.</p> <p>Знает назначение, устройство, способы подключения и использования магнитных носителей.</p> <p>Знает назначение, устройство, способы подключения и использования магнитных носителей.</p> <p>Знает принципы организации и работы файловых систем (ФС) семейства FAT.</p> <p>Знает особенности структур записей каталога для коротких и длинных имен в ФС FAT16 и ФС FAT32.</p> <p>Знает, что такое «осиротевшая запись» в ФС FAT, причины появления таких записей и способы их устранения.</p> <p>Знает суть проблем фрагментации и потери дискового пространства в FAT.</p> <p>Знает особенности организации хранения длинных имен в VFAT и в FAT32.</p> <p>Знает, что такое байт следования, его состав и назначение при организации хранения длинных имен в в VFAT и в FAT32.</p> <p>Знает основы организации файловых систем HPFS и NTFS.</p> <p>Знает, что такое F-узел, его состав и назначение в HPFS.</p> <p>Знает особенности хранения файлов и каталогов в HPFS.</p> <p>Знает особенности обеспечения отказоустойчивости в HPFS.</p> <p>Знает о назначении бинарных древовидных структур данных и их использовании в HPFS.</p> <p>Знает средства уменьшения фрагментации в HPFS.</p> <p>Знает основные понятия и термины NTFS.</p> <p>Знает, что такое главная файловая таблица (MFT), её состав и назначение.</p> <p>Знает особенности файловых записей MFT для файлов и каталогов.</p> <p>Знает средства обеспечения надежности в NTFS.</p> <p>Знает средства самовосстановления в NTFS.</p> <p>Знает об управлении томами и их использовании для повышения отказоустойчивости в NTFS.</p> <p>Знает, что такое журнал транзакций, его состав и назначение.</p> <p>Знает основы организации операционной системы UNIX.</p> <p>Знает о пользователях системы в ОС UNIX и атрибуты пользователя.</p> <p>Знает понятие «владелец файлов в UNIX», особенности указания и хранения информации о правах доступа к файлам.</p> <p>Знает, что такое индексный дескриптор i-node, его роль и место в файловой системе s5fs.</p> <p>Знает о типах файлов в UNIX.</p> <p>Знает, что такое жесткая связь и символическая связь в Unix.</p> <p>Знает основные разделы системного программного обеспечения (СПО) и их назначение.</p> <p>Знает основные направления системного администрирования и их задачи.</p> <p>Знает назначение и возможности средств архивации данных.</p> <p>Знает разновидности вредоносных программ и средства борьбы с ними.</p> <p>Знает, что такое реестр Windows. Его назначение, структуру,</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>состав и средства работы с реестром.</p> <p>Знает особенности начальной стадии работы мультиплексного канала.</p> <p>Знает особенности стадии завершения работы мультиплексного канала.</p> <p>Знает соответствие алгоритмов интерфейса ввода-вывода режимам и стадиям работы канала ввода-вывода.</p> <p>Знает о технологии «ленивая запись» в HPFS и особенностях его реализации.</p> <p>Знает правила определения категории файла в NTFS.</p> <p>Знает этапы механизма протоколирования транзакций в NTFS и их особенности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения средств «тонкой» настройки операционной системы.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) настройки средств ограничения доступа к данным и управлению операционной системой.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разметки жестких дисков для различных вариантов работы информационных и автоматизированных систем.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) конвертации файловых систем с сохранением данных информационных и автоматизированных систем.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обеспечения антивирусной безопасности информационных и автоматизированных систем.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) настройки средств ограничения доступа к сетям в информационных и автоматизированных системах.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) инсталляции системного программного обеспечения различного назначения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) инсталляции основных операционных систем для персональных компьютеров.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) получения информации о составе программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общие сведения о системном администрировании	6	2							контрольное задание по КоП р. 2,4; контрольная работа р.6;
2	Виртуализация в вычислительных системах	6			4					
3	Управление вводом-выводом в операционных системах	6	4		6					
4	Файловые системы	6	8		2	6				
5	Восстанавливаемость и отказоустойчивость файловых систем	6	4		4					
6	Unix-подобные ОС	6	8		4	6				
7	Системное администрирование рабочей станции	6	6							
	Итого:	6	32		16	16	16	109	27	Курсовая работа, Экзамен

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

• В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения о системном администрировании	Вводная лекция. Общие сведения о системном администрировании.
3	Управление вводом-выводом в операционных системах.	<p>Управление вводом-выводом в операционных системах. Основные концепции организации ввода-вывода в операционных системах. Режимы управления вводом-выводом: режим обмена с опросом готовности и режим обмена с прерываниями. Драйверы, основные секции драйвера. Закрепленные и общие устройства ввода-вывода. Основные системные таблицы ввода-вывода.</p> <p>Система прерываний как механизм управления вводом-выводом в операционных системах. Назначение системы прерываний в вычислительных системах. Механизмы обработки прерываний в различных режимах работы микропроцессора типа Intel x-86. Последовательность обработки прерываний и исключений в системе прерываний микропроцессора персональных ЭВМ. Механизм маскирования в современных системах прерываний.</p>
4	Файловые системы	<p>Логическая организация файловой системы. Файл, типы файлов, файловая система, цели и задачи файловой системы. Иерархическая структура файловой системы, виды структур. Монтирование файловых систем. Логическая организация файла.</p> <p>Файловая система FAT. Физическая структура файловой системы FAT. Таблица размещения файлов. Структура записи каталога. Структура загрузочной записи DOS. Функционирование файловой системы FAT. Файловые системы FAT12, FAT16, VFAT, FAT32.</p> <p>Файловая система HPFS. Физическая структура файловой системы HPFS. F-узел. Функционирование файловой системы HPFS. Средства повышения отказоустойчивости в HPFS. Средства повышения производительности (механизм «ленивая запись»). Средства уменьшения фрагментации.</p> <p>Файловая система NTFS. Структура тома файловой системы NTFS. Структура MFT. Структура записи MFT. Виды файлов в NTFS, способы хранения информации об их размещении на диске. Виды каталогов и способы описания их местоположения.</p>
5	Восстанавливаемость и отказоустойчивость файловых систем	Восстанавливаемые файловые системы. Восстанавливаемость как средство обеспечения надежности файловой системы. Протоколирование транзакций в NTFS. Журнал транзакций. Основные виды записей журнала транзакций. Таблицы незавершенных транзакций и модифицированных страниц. Процедура восстановления целостности файловой системы.
6	Unix-подобные ОС	<p>Основы организации ОС Unix. Основы организации ОС Unix. Процессы, сигналы, пользователи. Файлы, виды файлов в ОС Unix. Права доступа к файлам. Индексный дескриптор.</p> <p>Файловые системы в Unix-подобных ОС. Файловые системы s5, ufs. Журналируемые файловые системы ext4.</p>

7	Системное администрирование рабочей станции	Специальные системные программные средства, расширяющих возможности ОС. Антивирусная безопасность. Архивация данных. Резервное копирование. Средства создания систем с вариантной загрузкой.
---	---	--

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Управление вводом-выводом в операционных системах.	Основные алгоритмы работы интерфейса ввода-вывода. Интерфейс ввода-вывода. Характеристика интерфейса, состав линий, основные алгоритмы. Алгоритмы «Начальная выборка», «Передача данных», «Выборка, вводимая УУВУ».
		Работа мультиплексного канала. Каналы ввода-вывода. Классификация, основные схемы, место каналов в ВС. Укрупненная схема мультиплексного канала. Основные стадии работы канала ввода-вывода.
4	Файловые системы	Длинные имена файлов в ОС Windows 9x. Структура записи каталога в FAT и FAT32. Атрибуты файла и байт атрибутов. Байт следования. Кодировки ASCII и Unicode. Проблема «осиротевших записей» и способы её устранения.
5	Восстанавливаемость и отказоустойчивость файловых систем	Протоколирование транзакций в Windows NT. Журнал транзакций. Состав журнала транзакций. Виды записей журнала транзакций. Условный пример механизма восстановления файловой системы Windows NT.
6	Unix-подобные ОС	Командная строка как инструмент администрирования в UNIX-подобных ОС. Консоль и терминал в UNIX-подобных ОС. Запуск и настройка терминального сеанса работы. Режимы работы приложений и особенности их указания в терминальном режиме. Команды управления работой файловой системы. Команды управления пользователями и их правами. Сигналы и работа с ними.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Виртуализация в вычислительных системах	Виртуализация в вычислительных системах Установка и основы работы с VirtualBox. Установка и основы работы с Virtual PC. Вложенность виртуальных машин. Совместимость виртуальных машин. Защита результатов групповых занятий.
4	Файловые системы	Файловые менеджеры. Знакомство с файловыми менеджерами разных типов. Выполнение операций над файлами и каталогами.
		Архивация файлов. Знакомство с архиваторами winrar, 7zip, arj. Исследование эффективности работы архиваторов.
6	Unix-подобные ОС	Основы администрирования Linux. Основы работы в приложении «Терминал». Управление пользователями. Команды работы с

	файлами и каталогами. Команды управления правами доступа к файлам и каталогам.
	Контрольное задание по теме «Права доступа к файлам и управление ими».
	Администрирования Linux. Управление процессами. Сигналы и работа с ними.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимися курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о системном администрировании	Формы аутсорсинга в сфере ИТ напрямую связаны с системным администрированием
2	Виртуализация в вычислительных системах	Основные подходы к виртуализации в современных вычислительных системах. Гипервизоры. Эмуляция как средство виртуализации.
3	Управление вводом-выводом в операционных системах	Роль системы прерываний в реализации современной концепции организации ввода-вывода
4	Файловые системы	Файловая система ExFAT.
5	Восстанавливаемость и отказоустойчивость файловых систем	Реализация журналирования в файловых системах для UNIX-подобных ОС.
6	Unix-подобные ОС	Особенности настройки команды <i>sudo</i> .
7	Системное администрирование рабочей станции	Особенности режимов разметки внешних дисков: MBR и GPT. Особенности и проблемы преобразования.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Системное администрирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает определения «системный администратор» и «системное администрирование».	1	экзамен
Знает основные направления системного администрирования.	1	экзамен
Знает основные задачи системного администрирования.	1	экзамен
Знает основные положения концепции организации ввода-вывода в современных операционных системах.	3	экзамен
Знает режимы управления вводом-выводом и их особенности.	3	экзамен
Знает аппаратные средства поддержки ввода-вывода в персональных машинах типа IBM PC.	3	экзамен
Знает назначение системы прерываний в вычислительных системах.	3	экзамен
Знает механизмы обработки прерываний в различных режимах	3	экзамен

работы микропроцессора типа Intel x-86.		
Знает последовательность обработки прерываний и исключений в системе прерываний микропроцессора персональных ЭВМ.	3	экзамен
Знает назначения механизма маскирования в современных системах прерываний.	3	экзамен
Знает механизм взаимодействия каналов ввода-вывода с другими устройствами, входящими в состав вычислительной системы.	3	экзамен
Знает назначение основных блоков укрупненной схемы мультиплексного канала.	3	экзамен
Знает назначение, структура, особенности использования отдельных полей управляющего слова канала (УСК).	3	экзамен
Знает назначение, структура, особенности использования адресного слов канала (АСК) и слова состояния канала (ССК).	3	экзамен
Знает назначение и использование памяти мультиплексного канала.	3	экзамен
Знает назначение, состав линий, основные алгоритмы интерфейса ввода-вывода.	3	экзамен
Знает назначение, устройство, способы подключения и использования магнитных носителей.	3	экзамен
Знает назначение, устройство, способы подключения и использования магнитных носителей.	3	экзамен
Знает принципы организации и работы файловых систем (ФС) семейства FAT.	4	контрольное задание по КоП, экзамен
Знает особенности структур записей каталога для коротких и длинных имен в ФС FAT16 и ФС FAT32.	4	экзамен
Знает , что такое «сиротевшая запись» в ФС FAT, причины появления таких записей и способы их устранения.	4	экзамен
Знает суть проблем фрагментации и потери дискового пространства в FAT.	4	экзамен
Знает особенности организации хранения длинных имен в VFAT и в FAT32.	4	экзамен
Знает , что такое байт следования, его состав и назначение при организации хранения длинных имен в в VFAT и в FAT32.	4	экзамен
Знает основы организации файловых систем HPFS и NTFS.	4	контрольное задание по КоП, экзамен
Знает , что такое F-узел, его состав и назначение в HPFS.	4	экзамен
Знает особенности хранения файлов и каталогов в HPFS.	4	экзамен
Знает особенности обеспечения отказоустойчивости в HPFS.	4	экзамен
Знает о назначении бинарных древовидных структур данных и их использовании в HPFS.	4	экзамен
Знает средства уменьшения фрагментации в HPFS.	4	экзамен
Знает основные понятия и термины NTFS.	4	экзамен
Знает , что такое главная файловая таблица (MFT), её состав и назначение.	4	экзамен
Знает особенности файловых записей MFT для файлов и каталогов.	4	экзамен
Знает средства обеспечения надежности в NTFS.	4	экзамен
Знает средства самовосстановления в NTFS.	4	экзамен
Знает об управлении томами и их использовании для повышения отказоустойчивости в NTFS.	4	экзамен
Знает , что такое журнал транзакций, его состав и назначение.	4	экзамен
Знает основы организации операционной системы UNIX.	6	контрольная работа р.6, экзамен
Знает о пользователях системы в ОС UNIX и атрибуты пользователя.	6	экзамен
Знает понятие «владелец файлов в UNIX», особенности	6	контрольная работа р.6,

указания и хранения информации о правах доступа к файлам.		экзамен
Знает , что такое индексный дескриптор i-node, его роль и место в файловой системе s5fs.	6	контрольная работа р.б, экзамен
Знает о типах файлов в UNIX.	6	контрольная работа р.б, экзамен
Знает , что такое жесткая связь и символическая связь в Unix.	6	контрольная работа р.б, экзамен
Знает основные разделы системного программного обеспечения (СПО) и их назначение.	1, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен
Знает основные направления системного администрирования и их задачи.	1, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен
Знает назначение и возможности средств архивации данных.	1, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен
Знает разновидности вредоносных программ и средства борьбы с ними.	1, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен
Знает , что такое реестр Windows. Его назначение, структуру, состав и средства работы с реестром.	1, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен
Знает особенности начальной стадии работы мультиплексного канала.	3	экзамен
Знает особенности стадии завершения работы мультиплексного канала.	3	экзамен
Знает соответствие алгоритмов интерфейса ввода-вывода режимам и стадиям работы канала ввода-вывода.	3	экзамен
Знает о технологии «ленивая запись» в HPFS и особенностях его реализации.	4	экзамен
Знает правила определения категории файла в NTFS.	4	экзамен
Знает этапы механизма протоколирования транзакций в NTFS и их особенности.	4	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.	2	контрольное задание по КоП
Имеет навыки (начального уровня) применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.	1, 2, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.	1, 2, 6	контрольная работа р.б
Имеет навыки (начального уровня) применения средств «тонкой» настройки операционной системы.	1, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) настройки средств ограничения доступа к данным и управлению операционной системой.	1, 4, 6, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разметки жестких дисков для различных вариантов работы информационных и автоматизированных систем.	2, 4	контрольное задание по КоП, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) конвертации файловых	2, 4	контрольное задание по

систем с сохранением данных информационных и автоматизированных систем.		КоП, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) обеспечения антивирусной безопасности информационных и автоматизированных систем.	2, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) настройки средств ограничения доступа к сетям в информационных и автоматизированных системах.	2, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) инсталляции системного программного обеспечения различного назначения.	2, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.	2, 3	контрольное задание по КоП, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) инсталляции основных операционных систем для персональных компьютеров.	1, 2	контрольное задание по КоП, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) получения информации о составе программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	1, 2, 7	контрольное задание по КоП, курсовая работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 6 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 6-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о системном администрировании	Определения «системный администратор» и «системное администрирование».
		Основные направления системного администрирования.
		Основные задачи системного администрирования.
3	Управление вводом-выводом в операционных системах	Концепция организации ввода-вывода в современных операционных системах.
		Режимы управления вводом-выводом.
		Назначение системы прерываний в вычислительных системах.
		Механизмы обработки прерываний в различных режимах работы микропроцессора типа Intel x-86.
		Последовательность обработки прерываний и исключений в системе прерываний микропроцессора персональных ЭВМ.
		Механизм маскирования в современных системах прерываний.
		Укрупненная схема мультиплексного канала. Основные блоки и их назначение.
		Взаимодействие каналов ввода-вывода с другими устройствами, входящими в состав вычислительной системы.
		УСК: назначение, структура, особенности использования отдельных полей.
		АСК и ССК – назначение и использование при управлении работой мультиплексного канала.
		Память мультиплексного канала: назначение и использование при работе мультиплексного канала.
		Начальная стадия работы мультиплексного канала.
		Стадия завершения работы мультиплексного канала.
		Аппаратные средства поддержки ввода-вывода в персональных машинах типа IBM PC.
		Интерфейс ввода-вывода, назначение, состав линий, основные алгоритмы интерфейса.
		Алгоритм «Начальная выборка».
		Алгоритм «Выборка, вводимая УУВУ». Особенности реализации алгоритма при передаче байта данных и байта состояния.
		Алгоритм «Передача данных». Особенности его реализации.
		Алгоритм «Завершение работы».
		Режимы и стадии работы канала ввода-вывода, их взаимосвязь с алгоритмами интерфейса ввода-вывода.
Структура магнитного диска. Главная загрузочная запись – структура, назначение.		
Понятие «раздел магнитного диска». Типы разделов. Средства разметки диска на разделы.		
Способы выделения дискового пространства.		
4	Файловые системы	Файловая система FAT, принципы ее организации и работы.
		Понятие каталога в операционных системах, структура записей каталога для коротких и длинных имен в FAT16 и FAT32.
		Понятие «осиротевшая запись» и причины появления таких записей.
		Понятия «сектор», «кластер». Проблемы фрагментации и потери дискового пространства в FAT.
		Организация хранения длинных имен в VFAT и в FAT32.
		Байт следования, его состав и назначение при организации хранения длинных имен в в VFAT и в FAT32.
		Основы организации файловой системы HPFS.
		Фиксированные компоненты файловой системы HPFS.
		F-узел, его состав и назначение в HPFS.
		Особенности хранения файлов и каталогов в HPFS.
		«Ленивая запись» в HPFS.

		Отказоустойчивость в HPFS.
		Бинарные древовидные структуры данных и их использование в HPFS.
		Средства уменьшения фрагментации в HPFS.
		Основы организации файловой системы NTFS.
		Понятия и термины NTFS.
		Понятия «логический номер кластера» и «виртуальный номер кластера», их взаимосвязь.
		Главная файловая таблица (MFT), состав и назначение.
		Файловая запись MFT для большого файла.
		Файловая запись MFT для каталога. Понятия «индекс каталога» и «корень индекса».
		Категории файлов в NTFS. Особенности хранения файлов различных категорий в MFT.
5	Восстанавливаемость и отказоустойчивость файловых систем	Средства обеспечения надежности в NTFS.
		Средства самовосстановления в NTFS.
		Управление томами и отказоустойчивость в NTFS.
		Восстановление плохих кластеров в NTFS.
		Протоколирование транзакций в NTFS.
		Журнал транзакций, его состав и назначение.
		Отказоустойчивые тома в NTFS.
		Чередующиеся наборы как средство повышения надежности системы.
6	Unix-подобные ОС	Основы организации операционной системы Unix.
		Базовая файловая системы System V. Основные элементы структуры s5fs.
		Пользователи системы в UNIX. Атрибуты пользователя.
		Владельцы файлов в UNIX. Права доступа к файлу.
		Индексный дескриптор i-node. Роль и место в файловой системе s5fs.
		Файлы в UNIX, типы файлов.
		Жесткая связь и символическая связь в Unix.
7	Системное администрирование рабочей станции	Архивация данных.
		Виртуализация в современных вычислительных системах.
		Реестр Windows. Назначение, структура, состав, средства работы с реестром.
		Вредоносные программы и средства борьбы с ними.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ по дисциплине «Системное администрирование»

1. Операционные системы: выбор и обоснование выбора.
2. Выбор файловых систем:
 - обоснование разметки диска на разделы;
 - средства разметки диска;
 - выбор и обоснование выбора файловой системы для каждого раздела.
3. Средства установки и удаления программного обеспечения.
4. Утилиты обслуживания жестких дисков:
 - утилиты проверки и исправления ошибок файловой системы
 - утилиты проверки наличия дефектных блоков и их устранения
 - средства дефрагментации.
5. Средства работы с реестром.
6. Сетевые экраны (брандмауэры, файерволлы) и анти-шпионские (анти-spy) программы.
7. Антивирусная безопасность.
8. Файловые менеджеры.
9. Средства диагностики, контроля и мониторинга системы.
10. Средства «тонкой» настройки системы.
11. Средства защиты информации от несанкционированного доступа.
12. Средства ограничения доступа к вычислительной системе и её отдельным составляющим.

13. Средства создания и редактирования и обслуживания виртуальных носителей (CD, VHD и т.п).
14. Средства работы со сжатыми дисками.
15. Архивация данных и работа с архивами.
16. Средства удаленного управления компьютером.
17. Средства управления рабочим столом и создания дополнительных рабочих столов.
18. Средства резервного копирования и восстановления данных.
19. Средства оперативного восстановления системы.
20. Средства создания и управления виртуальными машинами и операционными средами.
21. Управление пакетами в Linux.
22. Менеджеры рабочего стола в Linux.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ

В ходе выполнения курсовой работы обучающемуся предстоит:

- самостоятельно осуществлять установку и удаление различного системного программного обеспечения;
- изучать особенности функционирования программных средств;
- выявлять достоинства и недостатки программных продуктов;
- готовить обоснованные заключения о возможности и целесообразности использования программ в различных условиях (ограничения по составу аппаратной части ЭВМ, особенности взаимодействия ЭВМ с внешней средой, состав решаемых задач и т.д.)

Требования по составу курсовой работы, к структуре электронной части курсовой работы, порядок защиты курсовой работы изложены в методических указаниях к выполнению курсовой работы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Назовите основные элементы, использованные при формировании электронной части курсовой работы и продемонстрируйте их на практике.
2. Сформулируйте легенду, положенную в основу выбора операционной системы.
3. Назовите критерии, по которым проводилось сравнение различных операционных систем.
4. Сформулируйте требования, положенные в основу подготовки дисковой подсистемы к работе, и назовите использованные инструментальные средства.
5. Сформулируйте назначение системного программного обеспечения для каждого специального раздела курсовой работы.
6. Сформулируйте задачи, решаемые с помощью системного программного обеспечения рассматриваемого специального раздела.
7. Назовите достоинства и недостатки выбранных программных средств.
8. Назовите особенности рассмотренных программных средств.
9. Пр продемонстрируйте основные функции программного средства с помощью образов экрана или практической работы с ним.
10. Сформулируйте критерии сравнения различных программных продуктов в рамках одного специального раздела.
11. Обоснуйте выбор того или иного программного продукта, включенного в состав одного из специальных разделов курсовой работы.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа, 1, 6;

- контрольное задание по КоП, 1, 6;

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Текущий контроль предполагает выполнение контрольного задания на тему «Виртуализация в вычислительных системах» и написание контрольной работы по теме «Права доступа к файлам и управление ими в Linux».

Состав типового задания по КоП:

1. Установить в основной операционной системе менеджер виртуальных машин VirtualBox.
2. Создать новую виртуальную машину и установить ОС Windows XP или Windows 7 в качестве гостевой системы первого уровня.
3. Установить в качестве приложения гостевой ОС первого уровня приложение Virtual PC.
4. Создать вторую виртуальную машину и установить в качестве гостевой системы второго уровня MS DOS/
5. Создать третью виртуальную машину и установить в качестве гостевой системы второго уровня ОС Windows XP или Windows 7.
6. Изучить возможные средства обмена информации между основной и гостевой операционными системами и реализовать обмен.

Контрольная работа на тему «Права доступа к файлам и управление ими в Linux».

Целью проведения контрольной работы является выявление уровня знаний по теме «права доступа к файлам и управление ими». Студенты выполняют задание, содержащее ряд вопросов, связанных с управлением правами доступа.

Пример контрольной работы:

1. Укажите объект операционной системы Linux, в котором хранится информация о правах доступа к файлу.
2. Укажите команду и необходимые ключи для получения сведений о правах доступа к файлу в операционной системе Linux.
3. Опишите правила назначения прав доступа к файлам и каталогам в UNIX-подобных ОС.
4. Что означает право на чтение применительно к каталогу в UNIX-подобных ОС.
5. Что означает право на выполнение применительно к каталогу в UNIX-подобных ОС.
6. Пользователь **kurs3**, для которого первичной группой является группа **kurs3**, создал файл **test_3_kurs**. Укажите, как должны быть заданы права доступа к файлу **test_3_kurs**, если читать содержимое файла могут только участники группы **kurs3**, вносить изменения в файл может только его создатель, а все остальные пользователи системы не имеют никаких прав в отношении файла **test_3_kurs**.
7. Укажите команду, с помощью которой пользователь **kurs3** сможет передать права владельца в отношении файла **test_3_kurs** пользователю **laborant**.
8. Укажите, как записать команды, реализующие два действия:
 - а) добавить право на изменение файла **test_3_kurs** всем членам группы **kurs3**;
 - б) установить право на изменение файла **test_3_kurs** всем членам группы **kurs3**.Есть ли разница в результатах выполнения этих команд?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно их использовать при ответах на вопросы
Знание основных принципов	Не знает основные принципы построения вычислительных и операционных систем	Знает основные принципы построения вычислительных и операционных систем	Знает основные принципы построения вычислительных и операционных систем, приводит примеры их реализации в современных операционных системах	Знает основные принципы построения вычислительных и операционных систем, уверенно использует их при самостоятельном изучении современных операционных систем и анализе их возможностей
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Изложение материала логически не выстроено	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Системное администрирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Администрирование ОС Unix [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 303 с. ISBN 978-5-4497-0855-7	http://www.iprbookshop.ru/101988.html
2	Мошков М.Е. Введение в системное администрирование Unix [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мошков М.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 207 с.. ISBN 978-5-4497-0906-6.	https://www.iprbookshop.ru/102003.html
3	Гостев, Иван Михайлович. Операционные системы : Учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 164 с. ISBN 978-5-534-04520-8.	https://urait.ru/bcode/490157
4	Системное администрирование персонального компьютера : курс лекций / Н. А. Иванов ; [рец.: С. Н. Петрова, А. И. Конилов] ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. ISBN 978-5-7264-1620-5	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/82.pdf .
5	Системное администрирование : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. Н. А. Иванов. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020 ISBN 978-5-7264-2510-8 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2511-5 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/61.pdf

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Системное администрирование персонального компьютера : методические указания к практическим занятиям и к выполнению курсовой работы по дисциплине «Системное администрирование» 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. Н. А. Иванов ; [рец. П. Б. Каган]. - Москва : НИУ МГСУ, 2018. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/52.pdf</p>
2	<p>Основы системного администрирования персонального компьютера : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост.: Н. А. Иванов ; [рец. А. М. Колбасин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/17.pdf</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Системное администрирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Системное администрирование

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 101 КПА	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 109 КПА	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 205 УЛК	Основное оборудование: "Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое

		<p>ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 212 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на</p>

		<p>условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

	<p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Сети и телекоммуникации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Гаряев П.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20.06.2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сети и телекоммуникации» является формирование компетенций обучающегося в области информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 3. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-3.2 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем САПР в строительстве
	ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве
	ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем САПР в строительстве	<p>Знает особенности вычислительных сетей применительно к строительной области, принципы применения беспроводных сетей при строительстве объектов, коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) организации доменов и доменных имен, системы доменных имен DNS, почтовой службы, создания локальной или многопользовательской вычислительной сети с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) научно-исследовательской работы, формирования отчетов, подготовки публикаций и написания методик работы с программным обеспечением</p>
ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<p>Знает особенности локальных, глобальных и городских сетей, отличия локальных сетей от глобальных, тех. данные кабелей: затухание, импеданс, активное сопротивление, емкость, уровень внешнего электромагнитного излучения, диаметр или площадь сечения проводника. основы системного администрирования, стандарты информационного взаимодействия сетей</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) создания клиент-серверной архитектуры, разделение</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>приложений по уровням, формирование вариантов архитектуры клиент-сервер, параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p> <p>Имеет навыки (начального уровня): создания и поддержки учета ресурсов в виртуальных информационно-вычислительных средах, объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня, инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>
ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<p>Знает основы протокола TCP, адресацию на транспортном уровне, порты, соединения, реализацию скользящего окна в протоколе TCP, использование масок в IP-адресации, порядок распределения IP-адресов, автоматизацию процесса назначения IP-адресов, основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) подготовки дистрибутива для установки операционной системы, установки и запуск операционной системы Windows на виртуальной машине, присоединение созданной операционной системы к домену учебной сети, создание профилей оборудования, доступного для виртуальной работы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) работы с протоколом LLC уровня управления логическим каналом (802.2), владеет принципами объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня, адресации в IP-сетях, работе в многопользовательских объектно-ориентированных средах.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы

ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов ТСР/IP	7		2		2				<i>контрольное задание по КоП р.1-8; защита отчета по лабораторным работам</i>
2	Физический уровень. Уровень передачи данных.	7		2		2				
3	Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень.	7		2		2				
4	Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	7		2		2	14	75	27	
5	Модели архитектур информационных систем	7		2		2				
6	Сервисы и службы управления в информационных системах	7		2		2				
7	Службы каталогов и корпоративные системы	7		1		1				
8	Распределенные системы	7		1		1				
	Итого:	7		14		14	14	75	27	<i>Экзамен, курсовая работа</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов TCP/IP	№ 1. Установка операционной системы Windows <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка дистрибутива для установки операционной системы. • Установка и запуск операционной системы Windows на виртуальной машине. № 2. Создание файла ответов для автоматической установки. <ul style="list-style-type: none"> • Создание файла ответов для проведения автоматической установки операционной системы. • Установка операционной системы в автоматическом режиме.
2	Физический уровень. Уровень передачи данных.	№ 3. Создание и использование профилей оборудования <ul style="list-style-type: none"> • Создание профилей оборудования, доступного для виртуальной работы.
3	Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень.	№ 4. Настройка параметров Интернета. <ul style="list-style-type: none"> • Определение, разбор и конфигурирование параметров сетевого подключения для включения виртуальной машине в общую сеть. • Консультации по курсовой работе № 5. Использование разрешений NTFS Настройка разрешений NTFS для достижения оптимального уровня декларативной безопасности сетевых и локальных ресурсов на операционной системе Windows Server.
4	Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	№ 6. Настройка статической маршрутизации <ul style="list-style-type: none"> • Установка и настройка приложения эмулятора локальной сети. • Создание виртуальной сети. • Подключение виртуальных машин к виртуальной сети. • Настройка маршрутизаторов. № 7. Настройка динамической маршрутизации <ul style="list-style-type: none"> • Создание виртуальной сети. • Подключение виртуальных машин к виртуальной сети. • Настройка маршрутизаторов.
5	Модели архитектур информационных систем	№ 8. Обеспечение разрешения имён с использованием WINS <ul style="list-style-type: none"> • Установка, конфигурирование и запуск сервера разрешения имен WIN. • Обеспечение клиентов подключением к серверу WINS.
6	Сервисы и службы управления в информационных системах	№ 9. Установка и настройка Web-сервера. <ul style="list-style-type: none"> • Установка Web-сервера apache2. • Конфигурация сервера и различные её варианты. • Взаимодействие сервера apache2 с php и другими подсистемами. • Установка сервера СУБД MySQL. • Конфигурация сервера MySQL.
7	Службы каталогов и корпоративные системы	№ 10. Создание и изменение учетных записей пользователя домена. Создание в службе каталогов Windows Server учетных записей пользователей, наделение их полномочиями.
8	Распределенные системы	№ 11. Создание глобальной группы Создание глобальной группы и выполнение процессов.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов TCP/IP	№ 1. Присоединение к домену <ul style="list-style-type: none"> • Присоединение созданной операционной системы к домену учебной сети.
2	Физический уровень. Уровень передачи данных.	№ 2. Создание и использование профилей оборудования <ul style="list-style-type: none"> • Определение групповых политик для регулирования доступа к зарегистрированному оборудованию.
3	Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень.	№ 3. Обеспечение общего доступа к сетевым ресурсам и их защиты <ul style="list-style-type: none"> • Определение общих сетевых ресурсов сети. • Настройка политики доступа к сетевым ресурсами пользователям и группами пользователей и обеспечение защиты сетевых ресурсов.
4	Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	№ 4. Автоматическое назначение IP адресов с использованием DHCP <ul style="list-style-type: none"> • Настройка сетевой службы DHCP на серверной системе для автоматической настройки клиентских машин. № 5. Автоматическое назначение IP адресов с использованием DHCP <ul style="list-style-type: none"> • Настройка клиентских машин для работы в сети со службой DHCP.
5	Модели архитектур информационных систем	№ 6. Обеспечение разрешения имён с использованием DNS. <ul style="list-style-type: none"> • Установка и настройка сетевой службы DNS. Конфигурация клиентов для работы с сетевой службой DNS на сервере.
6	Сервисы и службы управления в информационных системах	№ 7. Установка и настройка CMS WordPress. <ul style="list-style-type: none"> • Установка CMS WordPress. • Конфигурация WordPress. Создание и особенности управления сайтами на основе WordPress.
7	Службы каталогов и корпоративные системы	№ 8. Создание и изменение учетных записей пользователя домена. Использование службы каталогов Windows Server учетных записей пользователей, присоединение пользователей к домену.
8	Распределенные системы	№ 9. Выполнение процесса AGDLP. Включение созданных пользователей в новую глобальную группу.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов TCP/IP	<p>Применение компьютерных сетей Особенности вычислительных сетей применительно к строительной области.</p> <p>Классификация компьютерных сетей. Применение беспроводных сетей при строительстве объектов.</p> <p>Сетевое программное обеспечение Семейство операционных систем Unix. Недостатки и преимущества эталонных моделей.</p> <p>Модель OSI Семь уровней средства взаимодействия модели OSI: прикладной, представительный, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический.</p> <p>Уровни модели Физический, Канальный, Сетевой, Транспортный, Сетевой, Представительский, Прикладной.</p> <p>Соответствие сетевых моделей OSI и TCP/IP Интернет уровень. Транспортный, Прикладной, Хост-сетевой уровень.</p> <p>Локальные и глобальные сети Особенности локальных, глобальных и городских сетей, Отличия локальных сетей от глобальных,</p>
2	Физический уровень. Уровень передачи данных.	<p>Линии связи Параметры, влияющие на пропускную способность сети. Линии связи. Характеристики линий связи. Стандарты кабелей. Витая пара. Характеристики линий связи. Типы характеристик и способы их определения.</p> <p>Стандарты кабелей Тех. данные кабелей: затухание, импеданс, активное сопротивление, емкость, уровень внешнего электромагнитного излучения или электрический шум, диаметр или площадь сечения проводника. Кабели на основе неэкранированной витой пары. Кабели на основе экранированной витой пары. Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели.</p> <p>Методы передачи дискретных данных на физическом уровне Цифровое кодирование. Требования к методам цифрового кодирования. Потенциальный код без возвращения к нулю. Метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией. Потенциальный код с инверсией при единице. Биполярный импульсный код. Манчестерский код. Потенциальный код 2B1Q.</p> <p>Передача с установлением соединения и без установления соединения Дейтаграммные процедуры, работающие без становления</p>

		<p>соединения.</p> <p>Процедуры с предварительным установлением логического соединения.</p> <p>Обнаружение и коррекция ошибок</p> <p>Методы обнаружения ошибок. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров.</p>
3	Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень.	<p>Протоколы и стандарты локальных сетей</p> <p>Общая характеристика протоколов локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.X.</p> <p>Протокол LLC уровня управления логическим каналом (802.2)</p> <p>Три типа процедур уровня LLC. Структура кадров LLC. Процедура с восстановлением кадров LLC2.</p> <p>Технология Ethernet (802.3)</p> <p>Метод доступа CSMA/CD. Этапы доступа к среде. Возникновение коллизии. Время двойного оборота и распознавание коллизий. Максимальная производительность сети Ethernet. Форматы кадров технологии Ethernet.</p> <p>Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня</p> <p>Принципы маршрутизации. Протоколы маршрутизации.</p> <p>Адресация в IP-сетях</p> <p>Типы адресов стека TCP/IP. Классы IP-адресов. Особые IP-адреса. Использование масок в IP-адресации. Порядок распределения IP-адресов. Автоматизация процесса назначения IP-адресов. Уровень сетевого протокола. Уровень протоколов маршрутизации.</p> <p>Протокол IP</p> <p>Основные функции протокола IP. Структура IP-пакета.</p>
4	Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	<p>Задачи транспортного уровня</p> <p>Основы протокола TCP. 2-ва протокола транспортного уровня:</p> <p>TCP (Transmission Control Protocol — протокол управления передачей)</p> <p>UDP (User Datagram Protocol — пользовательский дейтаграммный протокол).</p> <p>Протокол надежной доставки TCP-сообщений</p> <p>Основы протокола TCP. Адресация на транспортном уровне. Порты. Установка и разрыв соединения. Соединения. Реализация скользящего окна в протоколе TCP.</p> <p>Прикладной уровень</p> <p>Организация доменов и доменных имен. Система доменных имен DNS. Почтовая служба. Простой протокол электронной почты (SMTP). Протоколы почтового доступа.</p> <p>WWW</p> <p>Архитектура. Архитектура браузеров. Унифицированный локатор ресурса — URL (Uniform Resource Locator).</p> <p>Что такое публичные и приватные адреса</p> <p>NAT. преобразование сетевых адресов. Функционирование. Преимущества. Недостатки. Применение. Проксирование.</p> <p>Брандмауэр (Межсетевой экран)</p> <p>Разновидности сетевых экранов. Управляемые коммутаторы (канальный уровень).</p>
5	Модели архитектур	Модель клиент-сервер

	информационных систем	Клиенты и серверы. Разделение приложений по уровням. Варианты архитектуры клиент-сервер.
6	Сервисы и службы управления в информационных системах	<p>Технология поддержки учета ресурсов в виртуальных информационно-вычислительных лабораториях</p> <p>Для проведения сложных расчетов, связанных с математическим моделированием, зачастую недостаточно обычных персональных компьютеров ввиду того, что они не обладают необходимой вычислительной мощностью. Поэтому для подобных задач применяются так называемые «суперкомпьютеры», которые позволяют получать результаты на несколько порядков быстрее.</p> <p>Работа системы учета ресурсов.</p> <p>Репликация</p> <p>Виды репликации. Синхронная репликация. Асинхронная репликация. Управление компьютерной сетью. Системное и сетевое администрирование. Цели и задачи администратора сети. Автоматизация управления сетью. Многопользовательские информационные системы и среды. Принципы и примеры построения. Многопользовательские объектно-ориентированные среды. Особенности работы в многопользовательских средах: архитектура “клиент-сервер”. Различные сетевые операционные системы и особенности администрирования в них.</p>
7	Службы каталогов и корпоративные системы	<p>Именованное</p> <p>Предоставление доступа к сущности, на которую оно указывает.</p> <p>Именованные сущности</p> <p>Имена, идентификаторы и адреса. Пространства имен. Разрешение имен. Пример — X.500. Пространство имен X.500. Службы DNS и Active Directory.</p>
8	Распределенные системы	<p>Синхронизация в распределенных системах</p> <p>Алгоритм синхронизации логических часов. Алгоритмы взаимного исключения. Централизованный алгоритм. Распределенный алгоритм. Пример распределенной системы. DCOM.</p> <p>Обзор</p> <p>Модель COM. Технология OLE. Развитие OLE 1.*.</p> <p>Перспективы дальнейшего развития</p> <p>локальная или многопользовательская вычислительная сеть. финансово-расчетная или электронная компьютерная сеть. информационные сети социально-бытовых, культурно-художественных и других инфраструктур; информационные сети предприятий и фирм.</p>

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Сети и телекоммуникации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает особенности вычислительных сетей применительно к строительной области, принципы применения беспроводных сетей при строительстве объектов, коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа; Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) организации доменов и доменных имен, системы доменных имен DNS, почтовой службы, создания локальной или многопользовательской вычислительной сети с учетом основных требований информационной безопасности.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа.

Имеет навыки (начального уровня) научно-исследовательской работы, формирования отчетов, подготовки публикаций и написания методик работы с программным обеспечением.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа.
Знает особенности локальных, глобальных и городских сетей, отличия локальных сетей от глобальных, тех. данные кабелей: затухание, импеданс, активное сопротивление, емкость, уровень внешнего электромагнитного излучения, диаметр или площадь сечения проводника. основы системного администрирования, стандарты информационного взаимодействия сетей.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа; Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) создания клиент-серверной архитектуры, разделение приложений по уровням, формирование вариантов архитектуры клиент-сервер, параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.	1-8	Контрольное задание по КоП; Защита отчёта по ЛР; Курсовая работа.
Имеет навыки (начального уровня): создания и поддержки учета ресурсов в виртуальных информационно-вычислительных средах, объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня, инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа.
Знает основы протокола TCP, адресацию на транспортном уровне, порты, соединения, реализацию скользящего окна в протоколе TCP, использование масок в IP-адресации, порядок распределения IP-адресов, автоматизацию процесса назначения IP-адресов, основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа; Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) подготовки дистрибутива для установки операционной системы, установки и запуск операционной системы Windows на виртуальной машине, присоединение созданной операционной системы к домену учебной сети, создание профилей оборудования, доступного для виртуальной работы.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа; Защита отчёта по ЛР
Имеет навыки (начального уровня) работы с протоколом LLC уровня управления логическим каналом (802.2), владеет принципами объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня, адресации в IP-сетях, работе в многопользовательских объектно-ориентированных средах.	1-8	Контрольное задание по КоП; Курсовая работа.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 5 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов TCP/IP	<p>Применение компьютерных сетей</p> <p>Особенности вычислительных сетей применительно к строительной области.</p> <p>Классификация компьютерных сетей.</p> <p>Применение беспроводных сетей при строительстве объектов.</p> <p>Соответствие сетевых моделей OSI и TCP/IP</p> <p>Интернет уровень. Транспортный, Прикладной, Хост-сетевой уровень.</p>
2	Физический уровень. Уровень передачи данных.	<p>Линии связи</p> <p>Параметры, влияющие на пропускную способность сети.</p> <p>Линии связи. Характеристики линий связи. Стандарты кабелей. Витая пара. Характеристики линий связи. Типы характеристик и способы их определения.</p> <p>Методы передачи дискретных данных на физическом уровне</p> <p>Цифровое кодирование. Требования к методам цифрового кодирования. Потенциальный код без возвращения к</p>

		нулю. Метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией. Потенциальный код с инверсией при единице. Биполярный импульсный код. Манчестерский код. Потенциальный код 2B1Q.
3	Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень.	Протоколы и стандарты локальных сетей Общая характеристика протоколов локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.X. Протокол LLC уровня управления логическим каналом (802.2) Три типа процедур уровня LLC. Структура кадров LLC. Процедура с восстановлением кадров LLC2. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня Принципы маршрутизации. Протоколы маршрутизации.
4	Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	Задачи транспортного уровня Основы протокола TCP. 2-ва протокола транспортного уровня: TCP (Transmission Control Protocol — протокол управления передачей) UDP (User Datagram Protocol — пользовательский дейтаграммный протокол). Что такое публичные и приватные адреса NAT. преобразование сетевых адресов. Функционирование. Преимущества. Недостатки. Применение. Проксирование.
5	Модели архитектур информационных систем	Модель клиент-сервер Клиенты и серверы. Разделение приложений по уровням. Варианты архитектуры клиент-сервер.
6	Сервисы и службы управления в информационных системах	Технология поддержки учета ресурсов в виртуальных информационно-вычислительных лабораториях Репликация Виды репликации. Синхронная репликация. Асинхронная репликация. Управление компьютерной сетью. Системное и сетевое администрирование. Цели и задачи администратора сети.
7	Службы каталогов и корпоративные системы	Именованное Предоставление доступа к сущности, на которую оно указывает.
8	Распределенные системы	Синхронизация в распределенных системах Алгоритм синхронизации логических часов. Алгоритмы взаимного исключения. Централизованный алгоритм. Распределенный алгоритм. Пример распределенной системы. DCOM. Обзор Модель COM. Технология OLE. Развитие OLE 1.*.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

1. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 5 сотрудников в 5 помещениях
2. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 6 сотрудников в 6 помещениях
3. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 7 сотрудников в 7 помещениях
4. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 8 сотрудников в 8 помещениях
5. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 9 сотрудников в 9 помещениях
6. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 10 сотрудников в 10 помещениях

7. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 11 сотрудников в 5 помещениях
8. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 12 сотрудников в 6 помещениях
9. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 13 сотрудников в 7 помещениях
10. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 14 сотрудников в 8 помещениях
11. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 15 сотрудников в 9 помещениях
12. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 16 сотрудников в 10 помещениях
13. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 17 сотрудников в 5 помещениях
14. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 18 сотрудников в 6 помещениях
15. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 19 сотрудников в 7 помещениях
16. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 20 сотрудников в 8 помещениях
17. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 5 сотрудников в 9 помещениях
18. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 6 сотрудников в 10 помещениях
19. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 7 сотрудников в 5 помещениях
20. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 8 сотрудников в 6 помещениях
21. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 9 сотрудников в 7 помещениях
22. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 10 сотрудников в 8 помещениях
23. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 11 сотрудников в 9 помещениях
24. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 12 сотрудников в 10 помещениях
25. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 13 сотрудников в 5 помещениях
26. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 14 сотрудников в 6 помещениях
27. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 15 сотрудников в 7 помещениях
28. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 16 сотрудников в 8 помещениях
29. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 17 сотрудников в 9 помещениях
30. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 18 сотрудников в 10 помещениях
31. Проектирование ЛВС на примере малого предприятия из 19 сотрудников в 5 помещениях

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Спроектировать локальную вычислительную сеть (ЛВС) предприятия для информационного обеспечения взаимодействия отделов на этаже производственного здания с учетом исходных данных

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Какие подсети существуют в проекте?
2. Где лучше размещать аппаратную?
3. Что оказывает влияние на выбор телекоммуникационной комнаты?
4. Какие есть сервисы централизованного управления сетью?
5. Какие есть сервисы автоматического распределения IP-адресов?
6. В каких случаях лучше использовать разные сервера под сервисы сети?
7. Какое ПО входит в состав системного?
8. Какие стандарты используются при проектировании СКС?
9. Какой концепцию базы данных используется в LDAP?
10. В чём разница между коммутатором и маршрутизатором?
11. На каком уровне модели OSI работает маршрутизатор?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- защита отчёта по ЛР;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Состав типового задания на выполнение компьютерного практикума.

Задание.

1. Изучение облачных веб-сервисов масштабируемых вычислительных ресурсов.
2. Создание виртуальной машины на основе VirtualBox.
3. Создание цифрового портфолио с использованием сетевых технологий Веб 2.0.
4. Создание, оформление и оптимизация видеоканала с организацией потокового видеовещания.
5. Освоение современных технологий многопоточковой видеозаписи и проведения онлайн-трансляций в интернет.

Отчет. В результате выполнения компьютерного практикума должны быть сформированы пояснительная записка с необходимой информацией и видеопрезентация результатов работы.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Как создаются облачные веб-сервисы масштабируемых вычислительных ресурсов?
2. Как создаются виртуальные машины на основе VirtualBox?
3. Как создаются цифровые портфолио с использованием сетевых технологий Веб 2.0?
4. Как создаются, оформляются и оптимизируются видеоканалы с организацией потокового видеовещания.
5. Какие современные технологии многопоточковой видеозаписи и проведения онлайн-трансляций в интернет существуют?

Защита отчёта по ЛР

Отчет. В результате выполнения лабораторных работ должна быть сформирована пояснительная записка с необходимой информацией и изображениями результатов работы.

Перечень типовых вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Как создается файл ответов для автоматической установки операционной системы?
2. Как создается профиль оборудования для виртуальной работы?
3. Как настраиваются разрешения NTFS?
4. В чем разница между статической и динамической маршрутизацией?
5. Каким образом настраивается сервер разрешения имен WIN?
6. Как устанавливается web-сервер?
7. Как создаются учетные записи в службе каталогов Windows Server?
8. Как создается глобальная группа?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Сети и телекоммуникации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2.	https://urait.ru/bcode/490257
2	Назаров, С. В. Современные операционные системы : учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 351 с. — ISBN 978-5-4497-0385-9.	https://www.iprbookshop.ru/89474.html
3	Построение коммутируемых компьютерных сетей : учебное пособие / Е. В. Смирнова, И. В. Баскаков, А. В. Пролетарский, Р. А. Федотов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 428 с. — ISBN 978-5-4497-0350-7	https://www.iprbookshop.ru/89464.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Сети и телекоммуникации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Сети и телекоммуникации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 318 УЛК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 211 УЛК	Компьютер /Тип.№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Учебные аудитории для	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 212 УЛК</p>	<p>Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		01.07.2019) QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Системотехника строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Заведующий кафедрой	д.т.н., профессор	Гинзбург А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от
« 20 » июня 20 22 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системотехника строительства» является формирование компетенций обучающегося в области применения общих принципов теории систем в приложении к информационным системам и технологиям в строительстве, системам автоматизированного проектирования и управления, строительным объектам, а также применения критериальной основы моделирования при разработке строительных систем.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов
ПК- 3. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве.
	ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве
ПК- 5 Способность осуществлять разработку подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-5.1 Определяет первоначальные требования, необходимые для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации
	ПК-5.4 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой	Знает основные положения системного подхода для выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в инвестиционно-строительном комплексе. Имеет навыки (начального уровня) системного анализа

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
экономике	строительных систем.
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	Знает свойства и характеристики моделей строительных систем, критерии оценки качества разработки и функционирования моделей в инвестиционно-строительном комплексе. Имеет навыки (начального уровня) изменения сложившихся способов решения оптимизационных задач в инвестиционно-строительном комплексе.
ПК-3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве.	Знает математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований характеристик систем автоматизации проектирования в строительстве. Имеет навыки (начального уровня) работы с математическими моделями при решении задач неклассической оптимизации в системах автоматизации проектирования в строительстве.
ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве	Знает свойства и виды моделей, применяемых как основа программного обеспечения для системного анализа объектов в инвестиционно-строительном комплексе. Имеет навыки (начального уровня) разработки программного обеспечения имитационных моделей процессов, происходящих в строительной системе.
ПК-5.1 Определяет первоначальные требования, необходимые для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации	Знает требования к разработке и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации. Имеет навыки (начального уровня) постановки задач подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации.
ПК-5.4 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	Знает математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований характеристик систем организационного управления строительной организации. Имеет навыки (начального уровня) работы с математическими моделями при решении задач неклассической оптимизации в системах организационного управления строительной организации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум

КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Общие понятия системотехники и системного анализа	7	8		4				48	18	<i>Контрольная работа р.1-2. Домашнее задание р.3</i>
2	Проектирование и строительство как система	7	8		4						
3	Практическое применение основ системотехники в строительных системах	7	12		6						
	Итого:	7	28		14			48	18	<i>Зачет</i>	

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие понятия системотехники и системного анализа	<p>Основные понятия и определения, в том числе общее понятие о системотехнике, системотехнике в строительстве.</p> <p>Рассмотрение проблем, возникающих в современном строительном производстве с точки зрения теории систем. Необходимость системного подхода при проектировании и строительстве.</p> <p>Понятие "система". Различные определения. Исторический подход к понятию "система". Системы строительные. Подсистемы. Элементы. Агрегаты. Методология структуризации систем. Варианты структуризации систем (выделения элементов и составляющих подсистем) в зависимости от цели исследования. Различия между системами и агрегатами.</p> <p>Связи. Выделение существенных и второстепенных связей между элементами системы. Структуризация на внешнюю и внутреннюю среду, выделения управляющей подсистемы и объекта управления. Системы управления. Отрицательные и положительные обратные связи.</p> <p>Состояние системы. Показатели, описывающие систему. Варианты изменения значений показателей. Поведение систем. Движение</p>

		<p>систем. Траектория движения. Цель системы.</p> <p>Классификация систем. Варианты, различные аспекты классификации (по типу объектов, по характеру поведения, по аппарату изучения, по сложности).</p> <p>Свойства сложных систем. Закон необходимого разнообразия Эшби. Специфические особенности и свойства строительных систем, систем организационного управления, проектирования и строительства как сложных человеко-машинных стохастических систем.</p> <p>Теория функциональных систем. Основные определения и понятия теории систем с точки зрения оценки достижения конечного результата. Системообразующие факторы.</p> <p>Системный анализ. Этапы системного анализа.</p> <p>Постановка задачи в системотехнике. Учет целей, причин, желаемого результата и оценки эффективности при постановке задачи. Возможность влияния процесса исследования на исследуемый объект.</p> <p>Структуризация задачи в системотехнике. Выделение существенных и несущественных факторов. Анализ взаимоотношений между системой и внешней средой. Уровни внешней среды.</p> <p>Моделирование. Понятие модели. Классификация моделей. Различные варианты и аспекты классификации. Необходимость использования моделей. Критерии оценки.</p> <p>Многокритериальные задачи. Системотехнические критерии. Их взаимосвязь.</p> <p>Методологические основы системотехники строительства. Системотехнические принципы.</p> <p>Технологичность. Виды технологичности. Порядок определения.</p> <p>Экспертный анализ. Порядок организации экспертного анализа.</p> <p>Принятие решений.</p> <p>Управляемость. Основные принципы управления. Системы управления.</p> <p>Вероятностно-статистический подход. Основные понятия математической статистики и теории вероятностей.</p> <p>Интерактивно-графический подход. Анализ возможностей человека при обработке информации.</p> <p>Инженерно-экономический подход.</p>
2	Проектирование и строительство как система	<p>Жизненный цикл объекта строительства. Информационное моделирование на всех этапах жизненного цикла объекта строительства.</p> <p>Проектирование как система. Взаимосвязь с другими подсистемами. Этапы и виды проектирования. Информационные потоки.</p> <p>Архитектурно-строительное проектирование. Задачи, решаемые на стадии архитектурно-строительного проектирования. Программные средства. Системотехнические проблемы построения систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Строительство как система. Строительство как собирательный комплекс отраслей.</p> <p>Строительство в системе народного хозяйства. Информационные потоки.</p> <p>Взаимосвязь проектирования и строительства. Моделирование строительных процессов.</p> <p>Объект строительства как система. Классификация объектов строительства.</p> <p>Аппаратурно-технологические, объемно-конструкторские, организационно-технологические, социально-экологические</p>

		подсистемы объектов строительства. Системотехника проектирования подсистем организационного управления строительной организации. Взаимосвязь подсистем. Виды и особенности информационных потоков в системах управления в строительстве. Особенности систем автоматизированного управления в строительстве. Особенности автоматизированной обработки информационных потоков. Специфика обработки нормативно-справочной информации в системах автоматизированного управления в строительстве. Системотехнические проблемы информатизации строительного комплекса.
3	Практическое применение основ системотехники в строительных системах	Организационно-технологическая надежность. Порядок определения. Организационно-технологическая надежность как системотехнический критерий.
		Основные понятия и задачи исследования операций.
		Применение методов исследования операций в практике проектирования и строительства.
		Основные понятия и задачи имитационного моделирования.
		Применение методов имитационного моделирования в практике проектирования и строительства.
		Использование системотехнических принципов и критериев. Оценка эффективности применения системного подхода при решении задач организации, технологии и проектирования.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие понятия системотехники и системного анализа	Основные понятия и терминология системного подхода. Содержание: Отработка структуры определения понятия. Набор ключевых слов для определения. Определение термина или понятия с различных точек зрения.
2	Проектирование и строительство как система	Постановка и анализ проблемы в образах системного подхода. Содержание: Структура анализируемой проблемы. Анализ информационных и других потоков между элементами структуры.
3	Практическое применение основ системотехники в строительных системах	Примеры выполнения домашнего задания по теме: Разработка имитационных моделей строительных систем. Анализ системы и разработка алгоритма использования строительных машин на строительной площадке с учетом ограничения ресурсов ремонтных рабочих.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие понятия системотехники и системного анализа	Функциональные и обеспечивающие подсистемы систем автоматизации организационного управления и проектирования в строительстве
2	Проектирование и строительство как система	Эксплуатация объекта строительства как система. Снос и утилизация объекта строительства как система.
3	Практическое применение основ системотехники в строительных системах	Оптимизация информационных потоков при моделировании в строительстве. Работа в среде общих данных.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Системотехника строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные положения системного подхода для выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в инвестиционно-строительном комплексе.	1,2	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) системного анализа строительных систем.	1,2	Контрольная работа, зачет
Знает свойства и характеристики моделей строительных систем, критерии оценки качества разработки и функционирования моделей в инвестиционно-строительном комплексе.	2,3	Контрольная работа, зачет

Имеет навыки (начального уровня) изменения сложившихся способов решения оптимизационных задач в инвестиционно-строительном комплексе.	2,3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований характеристик систем автоматизации проектирования в строительстве.	2,3	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) работы с математическими моделями при решении задач неклассической оптимизации в системах автоматизации проектирования в строительстве.	2,3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает свойства и виды моделей, применяемых как основа программного обеспечения для системного анализа объектов в инвестиционно-строительном комплексе.	2,3	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки программного обеспечения имитационных моделей процессов, происходящих в строительной системе.	3	Домашнее задание, зачет
Знает требования к разработке и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации.	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) постановки задач подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации.	3	Домашнее задание, зачет
Знает математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований характеристик систем организационного управления строительной организации.	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) работы с математическими моделями при решении задач неклассической оптимизации в системах организационного управления строительной организации.	3	Домашнее задание, зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет (7семестр, очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие понятия системотехники и системного анализа	Системотехника строительства как наука. Кибернетика: основные понятия и определения. Теория функциональных систем. Управление. Виды управления. Состояние системы. Показатели, описывающие систему. Поведение системы. Свойства сложных систем. Системы управления. Закон Эшби. Свойство эмергентности сложных систем. Свойство иерархичности сложных систем. Свойство эквивалентности сложных систем. Системный анализ. Основные этапы системного анализа. Классификация систем. Обратные связи в системах управления. Постановка задачи в системотехнике. Структурирование как этап системного анализа. Методологические принципы системотехники строительства. Вероятностно-статистический принцип системотехники. Системообразующая роль результата. Свойство историчности сложных систем. Интерактивно-графический принцип системотехники.
2	Проектирование и строительство как система	Строительный объект как система. Строительство как система. Подсистемы объекта строительства. Строительное производство как система. Строительное проектирование как система. Организационное управление как система. Взаимосвязь строительного проектирования и производства. Подсистемы строительного производства, их взаимосвязь и информационное обеспечение. Моделирование организации строительного производства. Системы автоматизации организационного управления в строительстве.
3	Практическое применение основ системотехники в строительных системах	Системотехника проектирования строительного цикла. Моделирование. Требования к моделям. Имитационное моделирование. Методы принятия решений. Классификация моделей. Технологичность строительных объектов. Организационно-технологическая надёжность строительства.

		Многокритериальные задачи. Системотехнические критерии. Функциональные системы.
--	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа

Тема: «Системный анализ системы организационного управления в инвестиционно-строительном комплексе»

В рамках контрольной работы обучающемуся необходимо выбрать систему организационного управления в инвестиционно-строительном комплексе и провести ее системный анализ:

1. Сформулировать самостоятельно цель проведения системного анализа;
2. Провести декомпозицию, анализ и синтез системы.

Перечень типовых контрольных вопросов

1. Перечислите этапы системного анализа.
2. Зачем проводится декомпозиция системы организационного управления при проведении системного анализа.
3. Отличия анализа и синтеза при проведении системного анализа.

Домашнее задание

Тема: «Разработка системы имитационного моделирования работы строительных машин».

Типовой вариант домашнего задания

На строительстве здания заняты две машины: экскаватор и бульдозер. Машины периодически ломаются. Математические ожидания рабочего (межремонтного) времени равны: для экскаватора - 4 часа, для бульдозера - 6 часов. Машины работают подряд две смены (16 часов). Третья смена используется для профилактики (в случае необходимости в третью смену ведется ремонт). Таким образом, каждый рабочий день машины начинают в исправном состоянии. После каждого отказа машины подвергаются ремонту. Обслуживает машины бригада из двух слесарей: 6-го и 3-го разряда. Продолжительность ремонта - это случайная величина, распределенная по экспоненциальному закону. Зависит она от типа машины и от состава бригады.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЖИДАНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РЕМОНТА:

Состав бригады	Экскаватор	Бульдозер
Слесарь 3 разряда	2 часа	не может
Слесарь 6 разряда	1 час	2 часа
Оба вместе	0.25 часа	1.5 часа

Межремонтное время также распределено по экспоненциальному закону.

Простой машин приносит следующие убытки: экскаватор - 500 рублей в час, бульдозер - 300 рублей в час.

Работа машин приносит следующий доход: экскаватор - 500 рублей в час, бульдозер - 300 рублей в час.

Слесарь 6-го разряда получает 100 рублей за час ремонта, 3-го разряда - 60 рублей. Накладные расходы на бригаду - 50 рублей в час.

ТРЕБУЕТСЯ ОПРЕДЕЛИТЬ:

Экономическую целесообразность увольнения слесаря 3-го разряда.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами,	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами,

	рисунками и примерами	рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Системотехника строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Гринберг А.С. Информационные технологии управления [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.С. Гринберг, Н.Н. Горбачев, А.С. Бондаренко. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 478 с. ISBN 5-238-00725-6.	http://www.iprbookshop.ru/71234
2	Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / Волкова В. Н. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05621-1	https://urait.ru/bcode/432843
3	Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / Волкова В. Н., Денисов А. А. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02530-9	https://urait.ru/bcode/431153
4	Системотехника строительства : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. гидравлики и гидротехнического строительства ; сост. А. В. Гинзбург. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - ISBN 978-5-7264-2544-3	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/81.pdf
5	Системотехника строительства : учебно-методическое пособие / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. ; А. В. Гинзбург, Л. А. Шилова, А. О. Адамцевич. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2003-5 : Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/164.pdf
6	Информационные системы и технологии в строительстве : учебное пособие / под ред.: А.А. Волкова, С.Н. Петровой ; [А.А. Волков и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство).- ISBN 978-5-7264-1642-7	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/14.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Системотехника строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Системотехника строительства

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 213 УЛК Компьютерный класс на 27 посадочных мест	Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный (Projecta Elpro E1)	3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СРПО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на

		<p>условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или</p>

	<p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

	Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	OpLic (лицензия не требуется) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Информационное обеспечение автоматизированных систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
старший преподаватель	-	Пиляй Андрей Игоревич

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационное обеспечение автоматизированных систем» является формирование компетенций обучающегося в области построения автоматизированных систем обработки информации и применения их для решения задач предметной области.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 5 Способность осуществлять разработку подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	Знает классификацию и методы организации информационных систем. Знает принципы, достоинства и недостатки архитектуры клиент-сервер. Знает понятие и типы моделей данных. Знает типовую организацию системы управления базами данных. Знает технологии разработки информационных систем. Знает принципы организации взаимодействия различных информационных систем. Знает основные современные тенденции развития информационных систем. Имеет навыки (основного уровня) работы в системах управления базами данных. Имеет навыки (основного уровня) использования языка запросов. Имеет навыки (основного уровня) использования информационных технологий при разработке и создании информационных систем. Имеет навыки (основного уровня) создания моделей баз данных. Имеет навыки (начального уровня) работы с web-сервисами систем управления базами данных.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Информационные системы: классификация и методы организации.	7							84	18	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Контрольное задание по КоП</i>
2	Модели данных и языки запросов. Современные СУБД.	7									
3	СУБД Oracle.	7									
4	Инструменты разработки информационных систем.	7									
5	Организация взаимодействия различных информационных систем.	7									
6	Современные тенденции развития информационных систем.	7									
Итого:		7	28			14		84	18	<i>Зачет</i>	

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Информационные системы: классификация и методы организации.	Введение. Классификация информационных систем по архитектуре, уровню автоматизации, масштабу и типу обработки данных. Различные методы организации информационных систем, варианты реализации логики приложения. Достоинства и недостатки архитектуры клиент-сервер. «Толстые» и «тонкие» клиенты. Распределенные информационные системы, облачные вычисления. Роль СУБД в современных информационных системах.
2	Модели данных и языки запросов. Современные СУБД.	Понятие модели данных. Обзор ранее созданных и современных моделей данных: инвертированные списки, иерархическая и сетевая модели, реляционная модель. Обзор современных СУБД различных моделей данных. Типовая организация современной СУБД: программные компоненты, структуры данных на внешних носителях, язык запросов.
3	СУБД Oracle.	История версий и текущее состояние RDBMS Oracle. Модель данных Oracle SQL. Словарь данных (метаданные) Oracle. Особенности внутренней организации и обработки транзакций RDBMS Oracle. Хранимые процедуры и функции, язык программирования PL/SQL. Представления, триггеры, комбинированные триггеры. Встроенные PL/SQL пакеты DBMS_*. Механизмы повышения производительности, обеспечения целостности и защиты данных RDBMS Oracle. Утилиты Oracle по массовой загрузке и выгрузке данных.
4	Инструменты разработки информационных систем.	Обзор технологий разработки в архитектуре клиент-сервер. Серверы приложений, использование технологий Java. Web-приложения, скриптовые языки для разработки web-приложений. Методы организации взаимодействия с СУБД, динамический и встроенный SQL. Среды проектирования. Среды разработки. Платформы разработки. Объектно-ориентированный подход к разработке информационных систем, язык UML.
5	Организация взаимодействия различных информационных систем.	Общие принципы организации взаимодействия систем. Понятие прикладного программного интерфейса – API. Стандартизация API: Cobra, web-сервисы, SOAP. Сервис ориентированная архитектура (SOA). Интеграционные шины.
6	Современные тенденции развития информационных систем.	Интернет, открытые системы, распределенные системы. Бизнес-аналитика (BI). Облачные вычисления. Большие данные (Big Data). Мобильные приложения.

4.2 Лабораторные работы Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия Не предусмотрено учебным планом

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Информационные системы: классификация и методы организации.	Ознакомление с типовой организацией современной СУБД на примере Oracle 12c. Состав и расположение компонентов СУБД Oracle.
2	Модели данных и языки запросов. Современные	Ознакомление с особенностями модели данных Oracle SQL, особенностями языка SQL, использованием DDL для определения

	СУБД.	схемы данных и DML для работы с данными. Работа в среде SQL Developer.
3	СУБД Oracle.	Ознакомление с базовыми конструкциями языка PL/SQL и создание хранимых процедур, функций и комбинированных триггеров.
4	Инструменты разработки информационных систем.	Ознакомление с принципами работы web-интерфейсов и web-сервисов. Создание модели базы данных при помощи SQL Data Modeler.
5	Организация взаимодействия различных информационных систем.	Ознакомление с платформами быстрой разработки приложений на примере платформы Oracle APEX.
6	Современные тенденции развития информационных систем.	Изучение открытых и распределенных систем, больших данных (Big Data). Ознакомление с бизнес-аналитикой (BI), облачными вычислениями, мобильными приложениями.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Информационные системы: классификация и методы организации.	Основные функции СУБД: - управление данными во внешней памяти; - управление буферами оперативной памяти; - управление транзакциями; - журнализация; - поддержка языков запросов. Модель данных. Структурная, манипуляционная и целостная части модели данных.
2	Модели данных и языки запросов. Современные СУБД.	Объектно-ориентированные базы данных, NO-SQL модели, исторические баз данных
3	СУБД Oracle.	Средства определения схемы БД: - оператор определения схемы; - определение таблицы; - определение столбца; - определение ограничений целостности; - определение представлений; - определение привилегий.
4	Инструменты разработки информационных систем.	Работа с различными типами платформ быстрой разработки приложений.
5	Организация взаимодействия различных информационных систем.	Определение возможности связи различных информационных систем между собой. Поиск средств позволяющих автоматизировать процесс связи
6	Современные тенденции развития информационных систем.	Углублённое изучение «Больших данных»

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

4. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Информационное обеспечение автоматизированных систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает классификацию и методы организации информационных систем.	1	Контрольное задание по КоП р.1-4, домашнее задание 2, зачет
Знает принципы, достоинства и недостатки архитектуры клиент-сервер.	1	Контрольное задание по КоП р.1-4, домашнее задание 2, зачет
Знает понятие и типы моделей данных.	2	Контрольное задание по КоП р.1-4, домашнее задание 2, зачет
Знает типовую организацию системы управления базами данных.	2	Контрольное задание по КоП р.1-4, домашнее задание 2, зачет

Имеет навыки (основного уровня) работы в системах управления базами данных.	2, 3	Контрольное задание по КоП р.1-4, домашнее задание 1, зачет
Имеет навыки (основного уровня) использования языка запросов.	3	Контрольное задание по КоП р.1-4, домашнее задание 1, зачет
Знает технологии разработки информационных систем.	4	Контрольное задание по КоП р.1-4, домашнее задание 1, зачет
Имеет навыки (основного уровня) использования информационных технологий при разработке и создании информационных систем.	4	Контрольное задание по КоП р.1-4, домашнее задание 1, зачет
Имеет навыки (основного уровня) создания моделей баз данных.	4	Контрольное задание по КоП р.1-4, домашнее задание 1, зачет
Знает принципы организации взаимодействия различных информационных систем.	5	домашнее задание 2, зачет
Имеет навыки (начального уровня) работы с web-сервисами систем управления базами данных.	5	домашнее задание 1, зачет
Знает основные современные тенденции развития информационных систем.	6	домашнее задание 2, зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Информационные системы: классификация и методы организации	1. Информационные системы. Классификация. 2. Информационные системы. Методы организации. 3. Информационные системы. Архитектура клиент-сервер. 4. Информационные системы. «Тонкие» и «толстые» клиенты в архитектуре клиент-сервер.
2	Модели данных и языки запросов. Современные СУБД.	5. СУБД. Роль в современных информационных системах. 6. СУБД. Модели данных. 7. СУБД. Ранние модели данных. 8. СУБД. Современные модели данных. 9. СУБД. Общие принципы внутренней организации.
3	СУБД Oracle	10. СУБД Oracle. Модель данных Oracle SQL. 11. СУБД Oracle. Особенности языка Oracle SQL. 12. СУБД Oracle. Словарь данных. 13. СУБД Oracle. Особенности внутренней организации. 14. СУБД Oracle. Организация оперативной памяти. 15. СУБД Oracle. Обработка транзакций. 16. СУБД Oracle. Блокировки и события ожидания. 17. СУБД Oracle. Хранимые процедуры и функции, пакеты. 18. СУБД Oracle. Общая характеристика языка PL/SQL. 19. СУБД Oracle. Работа с SQL в PL/SQL. 20. СУБД Oracle. Триггеры. 21. СУБД Oracle. Встроенные пакеты DBMS_*. 22. СУБД Oracle. Способы повышения производительности. 23. СУБД Oracle. Оптимизатор запросов. 24. СУБД Oracle. Утилиты массовой загрузки/выгрузки данных.
4	Инструменты разработки информационных систем.	25. Информационные системы. Технологии разработки в архитектуре клиент-сервер. 26. Информационные системы. Серверы приложений. 27. Информационные системы. Web-приложения. 28. Информационные системы. Методы организации взаимодействия с СУБД. 29. ИС. Использование динамического и встроенного SQL. 30. Информационные системы. Среды проектирования. 31. Информационные системы. Платформы разработки. 32. Информационные системы. Объектно-ориентированный подход к разработке.

		33. Информационные системы. Язык UML. 34. Oracle APEX. Общая характеристика платформы. 35. Oracle APEX. Создание структуры БД. 36. Oracle APEX. Создание интерфейса приложения.
5	Организация взаимодействия различных информационных систем.	37. Информационные системы. Общие принципы организации взаимодействия систем. 38. Информационные системы. Понятие API. 39. Информационные системы. Варианты стандартизации API. 40. Информационные системы. Сервис-ориентированная архитектура (SOA). 41. Информационные системы. Интеграционные шины (ESB). 42. Информационные системы. Открытые системы, распределенные системы.
6	Современные тенденции развития информационных систем.	43. Информационные системы. Бизнес-аналитика (BI). 44. Информационные системы. Работа с большими данными (BigData). 45. Информационные системы. Облачные вычисления. 46. Информационные системы. Мобильные приложения

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

домашнее задание №1 на тему: «Решение задач баз данных при помощи языка SQL»

1.

- Добавить в таблицу Countries пять европейских стран.
- Изменить у всех работников, получающих комиссионные, номер телефона, чтобы последняя цифра была на единицу больше (если 9, то ставим 0).
- Поставить точку сохранения. Удалить из таблицы Job_history записи о работниках 80-го отдела. Выполнить откат к точке сохранения.

2.

- Добавить в таблицу Countries произвольную новую страну (не повторяться).
- Создать точку сохранения.
- Изменить в таблице Locations в любой одной строке страну на новую.
- Удалить новую страну.
- Вывести таблицу Locations.
- Откатить к точке сохранения. Вывести данные из таблицы Countries и Locations.
- Закрепить транзакцию.

3.

- Создать произвольную таблицу. Добавить в нее значение по умолчанию. Вставить данные, не указывая столбец с заданным значением по умолчанию.
- Отработать каскадное удаление. Создать вторую таблицу, связанную с первой внешним ключом. Добавить в таблицу 2-3 записи с ним. Удалить из первой таблицы значение внешнего ключа. Проверить первую и вторую таблицу на наличие записей.

4.

- Создать представление, где будут показаны все ученики, сдававшие ЕГЭ по «Географии», их год начала и окончания обучения в школе.
- Вывести содержимое представления.
- Создать убывающую последовательность с шагом в 5 с максимальным значением 700.
- Вывести первые пять значений этой последовательности.

5.

- Напишите функцию, которая будет принимать в качестве параметров ID должности и сумму зарплаты, а возвращать 1, если зарплата попадает в диапазон MIN_SALARY..MAX_SALARY из таблицы JOBS или 0 в противном случае.
- Напишите триггер, использующий функцию из предыдущего задания, который будет отслеживать изменение зарплаты сотрудника. В случае выхода за границы диапазона триггер должен прервать выполнение операции с ошибкой VALUE_ERROR.

Домашнее задание №2 на тему: «Проверка знаний и навыков в рамках тестирования»

Домашнее задание, включает в себя, подготовку и ответ на вопросы в рамках тестирования.

Типовые темы для тестирования:

1. СУБД. Общие принципы внутренней организации.
2. СУБД. Организация данных на носителях и управление буферами.
3. СУБД. Индексы.
4. СУБД. Журнализация. Восстановление после сбоя.
5. СУБД. Уровни изолированности транзакций.
6. СУБД. Методы сериализации транзакций.
7. СУБД. Схемы, система разделения полномочий.
8. СУБД. Варианты поддержания логической целостности.
9. СУБД. Прямой, динамический и встроенный SQL.
10. СУБД. Ограничения целостности (CONSTRAINTS).
11. СУБД. Представления.
12. СУБД. Хранимые процедуры/функции. Триггеры.
13. СУБД. Планы исполнения запросов.
14. СУБД. Методы оптимизации исполнения запросов.
15. СУБД. Современные модели данных.

Перечень заданий для тестирования:

1.База данных - это ...

- (?) программные средства для обработки больших массивов информации
- (?) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными
- (?) двумерный массив данных
- (!) специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте

2.СУБД это ...

- (?) Свойства удаленной базы данных
- (?) Система управления большими данными
- (!) Система управления базами данных
- (?) Система удаления блокированных данных

3.По способу доступа к базам данных СУБД бывают

- (?) таблично-серверные
- (?) серверные
- (!) клиент-серверные
- (?) диск-серверные

4.Языком запросов к реляционным базам данных является...

- (?) C#
- (?) SSH
- (!) SQL
- (?) Pascal
- (?) HTML
- (?) Бейсик

5.Содержание полной, непротиворечивой и адекватно отражающей предметную область информации отражает такое свойство базы данных как ...

- (!) целостность
- (?) безопасность
- (?) детерминированность
- (?) доступность

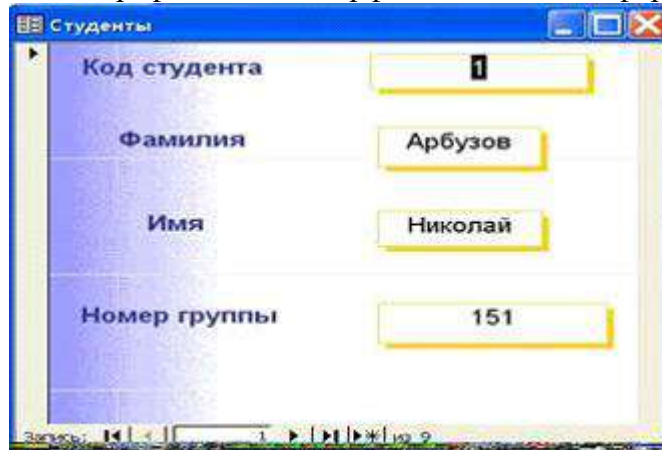
6.Иерархическая, сетевая, реляционная - это...

- (!) модели данных
- (?) структуры формирования запросов к базе данных
- (?) модели предметной области
- (?) системы обработки данных

7.Представление реляционной модели данных в СУБД реализуется в виде...

- (?) предикатов
- (!) таблиц
- (?) деревьев
- (?) сети

8. Созданный пользователем графический интерфейс для ввода информации в таблицу



базы данных – это ...

- (?) структура
- (?) отчет
- (!) запрос
- (?) форма

9. Пусть заданы таблицы А1 - основная и В1 - дополнительная, ключевые поля отмечены «*», используемые для связи поля

Таблица А1

* +	
Поле 11	Поле 12
а	книга
б	тетрадь
в	блокнот

Таблица В1

* +		*
Поле 21	Поле 22	Поле 23
а	10	<u>Полиграфика</u>
а	12	Восход
б	3	Восход
в	7	Канцлер
в	15	<u>Полиграфика</u>

«+».

10. Для данных таблиц реализована связь вида ...

- (?) многие к одному
- (?) один к одному
- (!) один к многим
- (?) многие ко многим

11. Ключ к записям в БД может быть:

- а) простым
- б) составным
- в) первичным
- г) внешним
- д) дополнительным
- е) внутренним
- ж) отчетным
- з) запросным
- (!) а, б, в, г
- (?) г, е, ж, з
- (?) а, б, г, з
- (?) б, в, е, з

12. Одна таблица реляционной базы данных содержит

- (!) информацию об экземпляре одного объекта базы данных

- (?) информацию о совокупности экземпляров одного объекта базы данных
- (?) информацию о совокупности экземпляров всех объектов предметной области
- (?) информацию о совокупности всех объектов, относящихся к некоторой предметной области

13. Суть связывания таблиц состоит в ...

- (?) установлении порядка заполнения полей основной и дополнительной таблиц
- (!) установлении соответствия полей связи основной и дополнительной таблицы
- (?) подстановке значений заданного столбца из дополнительной таблицы в основную
- (?) подстановке значений заданного столбца из основной таблицы в дополнительную

14. Можно ли в СУБД создать запрос, который при выполнении отображает диалоговое окно для ввода условия отбора?

- (?) нет, этого сделать нельзя
- (?) да, если создать запрос с параметрами
- (?) да, если создать запрос на обновление
- (!) да, если создать запрос с итогами

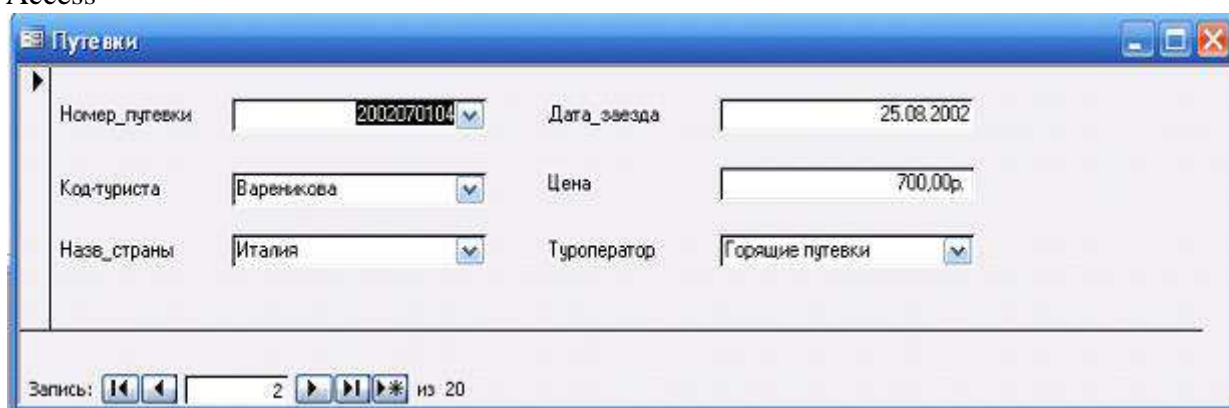
15. В СУБД вычисляемое поле в запросе

- (?) создать нельзя
- (!) можно создать можно с помощью режима «Групповые операции»
- (?) можно создать в макросе
- (?) можно создать можно с помощью Построителя выражений

16. Формы в Access создаются на основе

- (!) только одной таблицы
- (?) отчетов
- (?) других форм
- (?) одной и более таблиц или запросов

17. На рисунке представлен объект MS Access



- (!) форма
- (?) таблица
- (?) запрос
- (?) отчет

18. В СУБД формирование выходного документа в удобном для просмотра виде осуществляется в режиме

- (?) таблицы
- (!) отчета

- (?) формы
- (?) запроса

19. Запросы в СУБД создаются на основе

- (!) таблиц и запросов
- (?) отчетов
- (?) форм
- (?) схемы данных

20. Какая информация известна, если задан целочисленный тип данных поля базы данных?

- (?) количество записей данных
- (?) начальное значение данных
- (?) количество обращений к данным
- (!) диапазон возможных значений данных

21. Подсистема банка данных, предназначенная для централизованного хранения информации о структурах данных, взаимосвязях файлов БД друг с другом, типах данных и форматах их представления, принадлежности данных пользователям, кодах защиты и разграничения доступа и т.п. — это

- (!) Словарь данных
- (?) Информационная система
- (?) Вычислительная система
- (?) СУБД
- (?) База данных.

22. Лицо или группа лиц, отвечающих за выработку требований к БД, ее проектирование, создание, эффективное использование и сопровождение - это

- (!) Администратор базы данных
- (?) Диспетчер базы данных
- (?) Программист базы данных
- (?) Пользователь базы данных
- (?) Технический специалист

23. Назовите вариант ответа, который не является уровнем архитектуры СУБД

- (?) Внутренний уровень
- (?) Внешний уровень
- (?) Концептуальный уровень
- (?) Все выше перечисленные варианты
- (!) Физический уровень

24. Выберите правильный порядок действий при проектировании БД: а) Решение проблемы передачи данных; б) Анализ предметной области, с учетом требования конечных пользователей; в) Формализация представления данных в БД; г) Обобщенное описание БД с использованием естественного языка, математических формул, графиков и других средств

- (!) б, г, в, а
- (?) а, б, г, в
- (?) а, б, в, г
- (?) г, б, в, а
- (?) Порядок действий значения не имеет

25. Система и набор специальных правил, обеспечивающих единство связанных данных в базе данных называется

- (!) Ссылочной целостностью данных
- (?) Контролем завершения транзакций
- (?) Правил
- (?) Триггером
- (?) Нет правильного варианта

26. Назовите оператор языка SQL для создания запросов на выбор данных

- (!) Select
- (?) Distinct
- (?) Where
- (?) Having
- (?) Create

27. Назовите оператор команды Select, который обеспечивает возможность устранения избыточных значений.

- (?) Order by
- (!) Distinct
- (?) Where
- (?) Having
- (?) Create

28. Назовите предложение команды Select, которая позволяет производить выборку данных, в зависимости от истинности поставленного условия.

- (?) Order by
- (?) Distinct
- (!) Where
- (?) Having
- (?) Create

29. Назовите команду, которая определяет группу значений в поле в терминах другого поля и применяет к ней агрегатную функцию.

- (?) Order by
- (?) Distinct
- (?) Where
- (?) Having
- (!) Group by

30. Назовите предложение команды Select, которое позволяет устанавливать условия для агрегатных функций

- (?) Order by
- (?) Distinct
- (?) Where
- (!) Having
- (?) Group by

Контрольное задание по КоП на тему: «Проектирование баз данных».

В рамках задания необходимо создать нормализованную ER-схему, включающую в себя данные полученные на стадии работы с организацией. Выявить входные, выходные и

промежуточные документы необходимые для решения задач автоматизации. Объединить эти документы в единую схему. Дополнить эту схему, включив в нее представления, функции и триггеры, по необходимости. На базе данной схемы, предоставить SQL-скрипт для создания базы данных на основе получившейся модели.

Примерные темы задания:

- Отдел материально-технического снабжения строительной организации, организация конкурсных поставок.
- Отдел кадров строительной организации, прием на работу и увольнение сотрудников.
- Транспортный отдел строительной организации, расчет оптимальных маршрутов поставок.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества
--	------------------------------------	---

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Информационное обеспечение автоматизированных систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кузнецов С.Д. Введение в модель данных SQL : учебное пособие / Кузнецов С.Д.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0873-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]	URL: https://www.iprbookshop.ru/101995.html
2	Пржиялковский, В. В. Введение в Oracle SQL : учебное пособие / В. В. Пржиялковский. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-4497-1636-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	URL: https://www.iprbookshop.ru/120472.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Информационное обеспечение автоматизированных систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Информационное обеспечение автоматизированных систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 211 УЛК	"Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W"	"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется

		<p>бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>
<p>Компьютерный класс Ауд. 212 УЛК</p>	<p>"Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W "</p>	<p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

		<p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
--	--	--

<p>Компьютерный класс Ауд. 213 УЛК</p>	<p>"Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El)</p>	<p>"</p> <p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p>
--	--	--

		<p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>
<p>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 214 УЛК</p>	<p>"Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El) "</p>	<p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		<p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>"</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор</p>

		<p>№109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

места		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
-------	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Моделирование систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ф.-м.н., доцент	Григорьева С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование систем» является формирование компетенций обучающегося в области методов построения и исследования математических моделей процессов и систем управления и навыков оптимизации решения задач функциональных подсистем АСУ строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 3. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК – 3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК – 3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве.	Знает основные методы моделирования и способы разработки алгоритмов выполнения проектных процедур, используемых при автоматизированном проектировании. Знает математические схемы моделирования систем в строительстве. Имеет навыки (начального уровня) постановки задач и моделирования систем в строительстве. Имеет навыки (начального уровня) основного уровня выбора средств и методов формирования и решения математических моделей проектируемых объектов, обоснования выбранного метода решения и способа разработки алгоритма применения выбранного метода моделирования. Имеет навыки (начального уровня) перехода от концептуальной модели к компьютерной

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Моделирование как метод	7	6			4	14	52	36	<i>Контрольное задание по КоП р.1-4</i>
2	Математические модели систем	7	8			4				
3	Методы моделирования систем	7	8			4				
4	Программные и технические средства моделирования систем	7	6			2				
Итого:		7	28			14	14	52	36	<i>Экзамен, КР</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Моделирование как метод	Общие сведения о моделировании систем. Классификация видов моделирования. Формализация представлений при моделировании систем
		Подготовка данных и обработка результатов моделирования систем.
		Обработка и анализ результатов моделирования систем
2	Математические модели систем	Требования предъявляемые к математическим моделям: точность, адекватность и экономичность
		Математические схемы моделирования систем. Концептуальные модели систем; принципы построения моделирующих алгоритмов
		Разработка и реализация моделей исследования операций
		Применение моделей массового обслуживания к отысканию

		оптимальных решений в области строительства
3	Методы моделирования систем	Моделирование показателей надежности технических систем с использованием аппарата Марковских случайных процессов
		Построение и исследование моделей в виде конечных автоматов
		Использование аппарата сетей Петри для моделирования систем
		Организация статистического моделирования систем на ЭВМ: общая характеристика метода. Моделирование случайных воздействий. Имитационное моделирование
4	Программные и технические средства моделирования систем	Инструментальные средства реализации моделей
		Языки и системы моделирования
		Моделирование вычислительных структур на AnyLogic

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Моделирование как метод	Подготовка данных и обработка результатов моделирования систем.
		Анализ и интерпретация результатов моделирования систем
2	Математические модели систем	Разработка и реализация моделей исследования операций
		Применение моделей массового обслуживания к отысканию оптимальных решений в области строительства
3	Методы моделирования систем	Моделирование показателей надежности технических систем с использованием аппарата Марковских случайных процессов
		Разработка и реализация моделей задач имитационного моделирования
4	Программные и технические средства моделирования систем	Построение и реализация моделирующих алгоритмов Q - схем

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;

- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Моделирование как метод	Основные математические методы решения задач системного анализа. Классификация и общая характеристика методов экспертных оценок. Методы формирования индивидуальных и коллективных экспертных оценок. Методы проведения опроса экспертов. Методы обработки экспертных оценок. Метод анализа иерархий.
2	Математические модели систем	Непрерывно-детерминированные модели
3	Методы моделирования систем	Использование аппарата сетей Петри для моделирования систем
4	Программные и технические средства моделирования систем	Моделирование вычислительных структур на языке Python

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Моделирование систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные методы моделирования и способы разработки алгоритмов выполнения проектных процедур, используемых при автоматизированном проектировании.	3	<i>Курсовая работа, Экзамен</i>
Знает математические схемы моделирования систем в строительстве.	2	<i>Курсовая работа, Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) постановки	2,3	<i>Курсовая работа,</i>

задач и моделирования систем в строительстве.		<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) основного уровня выбора средств и методов формирования и решения математических моделей проектируемых объектов, обоснования выбранного метода решения и способа разработки алгоритма применения выбранного метода моделирования	1-3	<i>Курсовая работа, Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) перехода от концептуальной модели к компьютерной	4	<i>Курсовая работа, Контрольное задание по КоП</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 7 семестре

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 7 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Моделирование как метод	Моделирование. Объекты и цели моделирования. Модели процессов и систем. Определения, области применения.

		<p>Классификация моделей. Примеры. Математические модели. Определение, классификация, примеры. Модели исследования операций. Классификация, примеры. Основная задача моделирования</p>
2	Математические модели систем	<p>Требования предъявляемые к математическим моделям: точность, адекватность и экономичность Типы математических моделей. Содержание распределительной задачи, транспортной задачи, задачи о назначении Задача управления запасами. Задачи распределения ресурсов, о загрузке. Задачи теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Математические модели простейших систем массового обслуживания Одноканальная и N - канальная СМО с отказами. Характеристики эффективности СМО Типы систем автоматического управления. Управление технологическими процессами. Типовые функциональные схемы Режимы работы систем управления (принципы управления) Переходный режим работы систем управления. Динамические характеристики систем Переходная функция систем управления Дать определение линейной системы управления. Передаточная функция объекта управления Типовые звенья математических моделей. Передаточная функция системы</p>
3	Методы моделирования систем	<p>Основные этапы моделирования Детерминированное моделирование Дискретное моделирование Дискретно-непрерывное моделирование Сети Петри. Структура и правила выполнения сетей Петри Марковский случайный процесс. Поток событий. Уравнение Колмогорова для вероятностей состояний. Финальные вероятности состояний. Объекты имитационного моделирования. Отличительные особенности имитационных моделей. Оптимизация результатов имитационного моделирования. Основное свойство имитационной модели. Математические схемы моделирования случайных факторов. Распределение случайных чисел в имитационных моделях. Случайное событие. Алгоритм моделирования одиночного случайного события. Случайное событие. Алгоритм моделирования двух независимых случайных событий Организация статистического моделирования систем на ЭВМ: общая характеристика метода Способы генерации последовательностей случайных чисел.</p>

		<p>Базовая последовательность случайных чисел, используемая при статистическом моделировании на ЭВМ.</p> <p>Псевдослучайные числа</p> <p>Конгруэнтные процедуры генерации последовательностей.</p> <p>Методы проверки (тестирования) качества генераторов случайных чисел.</p> <p>Способы генерации последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения на ЭВМ</p>
4	Программные и технические средства моделирования систем	<p>Блочно-ориентированная концепция GPSS.</p> <p>Функциональная структура GPSS. Типы объектов: транзакты, блоки, списки, устройства, памяти, логические ключи, очереди, таблицы, ячейки, функции, переменные.</p> <p>Понятие транзакта. Списки событий (текущих и будущих). Блоки GPSS, связанные с транзактами.</p> <p>Блок GENERATE создания транзакта. Его параметры и стандартные числовые атрибуты (СЧА). Пример использования блока GENERATE.</p> <p>Блок ASSIGN присваивания и изменения значений параметров. Запись текущего модельного времени в заданный параметр транзакта</p> <p>Блок MARK Изменение приоритета транзакта. Блок PRIORITY. Удаление транзактов из модели. Блок TERMINATE.</p> <p>Моделирование обслуживания заявок (задержки транзактов на определенный отрезок модельного времени) с помощью блока ADVANCE.</p> <p>Переменные и функции. Оператор VARIABLE.</p> <p>Определение функций. Пример модели.</p> <p>Блоки GPSS, связанные с аппаратными объектами. Блоки SIZE создания и RELEASE освобождения одноканальных устройств</p> <p>Моделирования захвата и освобождения одноканального устройства с помощью блоков PREEMPT и RETURN.</p> <p>Определение многоканальных устройств (МКУ).</p> <p>Оператор определения STORAGE (память).</p> <p>Блоки ENTER (войти) и LEAVE (покинуть) занятия и освобождения каналов обслуживания МКУ.</p> <p>Создание объектов типа «очередь». Блоки QUEUE(стать в очередь) DEPART(уйти из очереди). Оператор QTABLEсоздания таблицы.</p> <p>Задержка или изменение маршрутов транзактов с помощью блока GATE.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Тематика курсовых работ:

Курсовые работы выполняются в соответствии с теми задачами, которые определены для включения в выпускную квалификационную работу. Из указанных задач для курсовой работы выбирается та, при решении которой требуется применение средств и методов формирования и решения математических моделей проектируемых объектов.

Тема: Моделирование деятельности отдела аппарата управления в строительной организации

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Исследовать выбранную предметную область
2. Обосновать выбор той функции (функций) управления, из выполняемых при осуществлении деятельности предприятия, которая должна рассматриваться как объект автоматизации
3. Сделать математическую постановку задач
4. Описать алгоритмы решения задач
5. Описать методы решения задач
6. Продемонстрировать работу на примере

Структура курсовой работы

Титульный лист

Задание

Содержание

Введение

Пояснительная записка

Заключение

Библиографический список

Содержание пояснительной записки

Введение

1 Исследование предметной области

1.1 Предмет исследования и цели организации

1.2 Корреляционно-регрессионный анализ прибыли организации

2 Моделирование систем на разных уровнях управления в строительной организации

2.1 Математическая постановка задач

2.2 Алгоритм реализации задач

2.3 Методы решения задач

3 Программный комплекс моделирования

Заключение

Библиографический список, включающий не менее 15 источников.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Сформулируйте цель курсовой работы.
2. Опишите математическую модель, ее допущения и ограничения.
3. Какова оценка точности результатов моделирования.
4. Сформулируйте параметры работы, с помощью которых достигается ее цель.
5. Сформулируйте граничные условия модели.
6. Какие методики использованы при моделировании.
7. Обоснование варианта выбора модели для решения задачи.
8. Какой класс моделей был использован
9. Какие параметры объекта отражены в модели
10. Какие параметры объекта считаются несущественными
11. Какой метод решения был реализован
12. Как убедиться в адекватности построенной модели.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема: «Модели и методы моделирования систем»

Состав типового задания:

Задание 1. Выбор строительной машины в заданных условиях эксплуатации для минимизации издержек

Постановка задачи: для производства экскаваторных работ в условиях определенных объемов производства необходимо выбрать один из имеющихся вариантов, что позволит минимизировать затраты строительной организации.

Цель работы: изучение устройства, назначения и принципа действия одноковшовых экскаваторов и выработка навыков решения конкретных задач по оптимальному их подбору в заданных условиях эксплуатации. Определение производительности, сопоставление удельных затрат и выбор машины

Задание 2. Определение оптимального ресурса и уровня надежности машин

Постановка задачи: зависимость затрат на обеспечение работы машины от ресурса имеет характерный минимум, позволяющий оптимизировать эти затраты. Данное обстоятельство связано с тем, что с течением времени доля затрат на приобретение машины постоянно падает, а затраты на поддержание работоспособности растут.

Цель работы: Расчет оптимального ресурса и прогнозирование потребности в запасных частях. Определение теоретических затрат на запасные части для агрегата машины по интервалам наработки.

Задание 3

Провести статистическое моделирование потери работоспособности строительной машины при последовательном соединении элементов

Постановка задачи: предположим то, что надежность нашей машины (объект) определяется надежностью четырех агрегатов (элементов) и отказ одного из агрегатов приводит к отказу машины в целом. Пусть это будут силовая установка (1), рабочее оборудование (2), ходовая часть (3) и гидросистема (4). Остальные агрегаты являются высоконадежными и существенно не влияют на надежность системы.

Цель работы: определить параметры распределения ресурса объекта при последовательном соединении четырех элементов.

Задание 4. Моделирование показателей надежности технических систем с использованием аппарата Марковских случайных процессов.

В процессе эксплуатации ЭВМ может рассматриваться как физическая система S , которая в результате проверки может оказаться в одном из следующих состояний:

S_1 – ЭВМ полностью исправна;

S_2 – ЭВМ имеет незначительные неисправности в оперативной памяти, при которых она может решать задачи;

S_3 – ЭВМ имеет существенные неисправности и может решать ограниченный класс задач;

S_4 – ЭВМ полностью вышла из строя;

S_5 – ЭВМ находится на профилактике;

S_6 – ЭВМ не работает по организационным причинам;

S_7 – ЭВМ не работает, выходные и праздничные дни;

S_8 – ЭВМ списывается.

Рассматриваемые состояния S_j ЭВМ характеризуются средним числом дней пребывания ЭВМ в каждом j -ом состоянии ($j=1,2,\dots,8$) D_j . Отношение

$$P_j = \frac{D_j}{D},$$

где D – возможное время работы ЭВМ в данный период (месяц, квартал, год и т.д.), можно трактовать как вероятность нахождения ЭВМ в j -ом состоянии.

Вероятности P_j являются функциями времени $P_j(t)$.

Вероятность нахождения ЭВМ в состоянии $P(t)=P_1(t)+P_2(t)$ может быть истолкована как вероятность безотказной работы ЭВМ, т.е. как один из показателей надежности технической системы.

Возможные переходы системы S-ЭВМ из состояния S_i в состояние S_j , описаны матрицей переходов.

Соответствующие интенсивности потоков событий λ_{ij} , переводящих ЭВМ из состояния S_i в состояние S_j , определяются по формулам, приведенным в таблице:

Интенсивность	Примечание
$\lambda_{12}(t) = \frac{0,25}{T_n}$	T_n – среднее время работы ЭВМ до появления незначительной неисправности; $T_n = 0,1 \cdot T$, где T – общее возможное время работы ЭВМ за данный период
$\lambda_{13}(t) = 0,25 \exp(-0,8 + 0,08t)$	
$\lambda_{14}(t) = 0,22 \exp(-0,3 + 0,002t)$	
$\lambda_{15}(t) = 0,24 \exp(-0,4 + 0,004t)$	
$\lambda_{16}(t) = \frac{1}{T_{орг}}$	$T_{орг}$ – среднее время простоя ЭВМ по организационным причинам.
$\lambda_{17}(t) = \frac{1}{T_{вых}}$	$T_{вых}$ – среднее время простоя в праздничные и выходные дни.
$\lambda_{18}(t) = \frac{t - t_0}{S}$	$t_0 = 1200$ тыс. ч; $S = 72000$ тыс. ч. $\lambda_{18}(t) = 0$ при $t \leq 1200$ тыс. ч.

Требуется:

1. Построить размеченный граф состояний системы S-ЭВМ по заданной матрице переходов.

2. Определить интенсивности λ_{ij} , используя формулы из таблицы.

Остальные интенсивности определяются по формулам

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{T_i},$$

где T_i – среднее время пребывания в i -м состоянии за данный период.

3. Составить систему дифференциальных уравнений Колмогорова и решить ее методом Рунге-Кутты при следующих условиях:

а) пределы интегрирования: нижний – 0, верхний – 50;

б) шаг интегрирования – 0,5;

в) начальные условия: $P_1(t)=1, P_j(t)=0, (j=2,3,\dots,n)$;

г) получить результаты в точках 1,5,10,15,...,50 с точностью $E=10^{-3}$.

4. Получить значения вероятности безотказной работы ЭВМ $P(t)$ и построить график зависимости вероятности от времени t .

Задание 5. Описать элементы Q-схемы, описывающей процесс функционирования подсистемы распределенного вычислительного центра обработки и хранения данных и разработать имитационную модель системы в среде Anylogic.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Моделирования систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Лисяк, Н. К. Моделирование систем. Ч.1 : учебное пособие / Н. К. Лисяк, В. В. Лисяк. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 106 с. — ISBN 978-5-9275-2504-1 (ч.1), 978-5-9275-2503-4.	https://www.iprbookshop.ru/87442.html
2	Афонин, В. В. Моделирование систем : учебное пособие / В. В. Афонин, С. А. Федосин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 269 с. — ISBN 978-5-4497-0333-0.	https://www.iprbookshop.ru/89448.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Моделирования систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Моделирования систем

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 211 УЛК	Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется

		<p>бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Ауд. 219 УЛК</p>	<p>Многофункциональная сенсорная панель отображения информации</p>	<p>MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)</p> <p>WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ</p> <p>на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или</p>

	<p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

	Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	OpLic (лицензия не требуется) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Архитектура прикладного программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	-	Садовский Б. С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20.06.2022».

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Архитектура прикладного программного обеспечения» является формирование компетенций обучающегося в области создания ПО с графическим интерфейсом на языке Си++ на примере инструмента кроссплатформенной разработки и организации взаимодействия с СУБД.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 3 Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве	Знает методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО). Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачётная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Создание кроссплатформенного GUI приложения	7	6			6	14	66	36	<i>Контрольное задание по КоП(р.1-2)</i>
2	Организация API и взаимодействия СУБД	7	8			8				
	Итого:	7	14			14	14	66	36	<i>Курсовая работа, Экзамен</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Создание кроссплатформенного GUI приложения	Понятие информации: информация, свойства информации, понятие количества информации, основные характеристики информационных процессов, предмет, задача, структура информатики. GitLab.
2	Организация API и взаимодействия СУБД	Понятие операционной среды: операционные системы, системы управления файлами, интерфейсные оболочки, системы программирования, утилиты, системные программные модули. ОС Windows. ОС GNU/Linux.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Создание кроссплатформенного GUI приложения	Основные составляющие Qt. Основные составляющие кроссплатформенного средства разработки Qt: модули и инструменты. Справка и ресурсы. Обзор настроек среды Qt Creator. Окно диалога настроек Qt Creator. Проект в Qt. Структура проекта. Основные типы. Виджеты (Widgets). Компоновка (Layouts). Политики размера (Size Policies). Сигнально-слотовые соединения. Элементы графического интерфейса и их использование. Создание собственного элемента интерфейса. Рисование элементов. Класс QPainter. Рисования квадрата в полярной системе координат. Рисования квадрата в полярной системе координат с анимацией вращения.
2	Организация API и взаимодействия СУБД	Обзор библиотеки OpenGL. Краткая история Qt и OpenGL. Подключение OpenGL в Qt. Vertex Array Objects. Создание фигуры. Вращение сцены в OpenGL. Обзор существующих БД. Соединение с базой данных. Выполнение инструкций SQL. Отображение данных в таблице-представлении. Использование схемы модель-представление. Делегаты.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Создание кроссплатформенного GUI приложения	Клиент-серверная архитектура. Сокетное соединение. Реализация сервера с помощью класса QTcpServer. Реализация клиента с помощью класса QTcpSocket. Обзор класса QFtp. Обзор класса QHttp. Что такое формат XML. Структура документа

		XML. Компоненты Qt и XML. Работа с DOM. Чтение XML-документа. Создание и запись XML-документа. Работа с SAX.
2	Организация API и взаимодействия СУБД	Понятие процессы и потоков в ОС. Процессы в Qt. Потоки в Qt. Обзор класса QThread. Приоритеты потоков. Обмен сообщениями между потоками. Использование сигнально-слотовых соединений при работе с потоками. Синхронизация. Управление дисплеем в Qt для встраиваемых Linux-систем. Взаимодействие (IPC): шина D-Bus, TCP/IP, общая память, QCOR (для Qt for Embedded Linux)

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащённых соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Архитектура прикладного программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО).	1, 2	Курсовая работа, контрольное задание по КоП, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники	1, 2	Курсовая работа, контрольное задание по КоП, экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачёта

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 7 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Создание кроссплатформенного GUI приложения	Введение в разработку кроссплатформенных приложений. Предмет, цели и задачи курса. Введение в разработку кроссплатформенных приложений. Основная терминология. Обзор современных кроссплатформенных фреймворков. Процесс сборки проектов. Цели и зависимости. Назначение сборки проектов. Конфигурирование процесса сборки в зависимости от платформы Генерация платформозависимых сценариев сборки. Обзор утилит сборки и конфигурирования проектов Пример кроссплатформенного фреймворка: Qt. Общая характеристика QtSDK и среды разработки QtCreator. Обзор иерархии классов и объектной модели Qt. Сборка простейших приложений Qt для разных платформ. Структура Qt-проекта Библиотека Qt. Установка QtSDK.

		<p>Модели библиотеки Qt. Классы ядра библиотеки Qt, используемые другими модулями. QtGui – компоненты графического интерфейса. Тестирование и отладка программ. Поиск узких мест в приложениях. Тестирование и отладка программ. Правило «20-80». Сбор характеристик работы программы. Простейшее профилирование. Обзор утилит анализа и средств интегрированных сред разработки.</p>
2	<p>Организация API и взаимодействия СУБД</p>	<p>Работа с СУБД в Qt. Организация и установка сервера СУБД. Подключение к СУБД в Qt. Создание шифрованного подключения к СУБД. Организация работы с таблицами в СУБД. Использование QSqlTableModel. Использование QSqlQueryModel. Использование реляционных объектов.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ: Проектирование БД на СУБД PostgreSQL под тестовое приложение.

Написать программу, с применением механизмов ООП языка Си++/Qt, таких как абстракция, инкапсуляция, полиморфизм и наследование. Программа должна вести учёт элементов комплектующих и периферии ПЭВМ (по варианту) с помощью СУБД PostgreSQL.

Возможно написание работ на темы: учёта, расчёта, хранения, прогнозирования и планирования.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Реализовать программное обеспечение (Клиент), которое раз в 1 минуту будет создавать сессию и передавать её на Сервер (каждый раз новую или изменения старой) в рамках которой будет сохраняться:

1. Список открытых окон. Данные - название приложения, заголовок окна, флаг активности (фокуса).

2. Перемещение мышки (расстояние в пикселях, каждую сессию отсчет с нуля). Программа минимум - перехват и подсчет. Программа на отлично - реализация без перехвата (задача - не пугать антивирусники).

3. Количество нажатых на клавиатуре клавиш (каждую сессию отсчет с нуля). Программа минимум - перехват и подсчет. Программа на отлично - реализация без перехвата (задача - не пугать антивирусники)

4. Факт блокировки экрана.

Приложение должно быть реализовано в виде сервиса. Клиент должен быть уникален (т.е. идентифицироваться на одном и том же ПК каждый раз под тем же ID).

в) Требования к протоколу передачи данных:

1. SSL

2. Сжатие данных

3. Минимум трафика (бинарный протокол)

г) Реализовать серверную часть по приёму информации от Клиента и хранению её в СУБД.

д) Реализовать Административный интерфейс, которое авторизуется на сервере (механизм авторизации на усмотрение Автора) и после авторизации дает возможность выполнять следующие действия:

1. Выбрать клиента для просмотра

2. Получать автоматически обновляемую информацию по последней сессии (пункт “б” 1-4).
3. Иметь возможность выбрать сессию в ручную из истории с отображением информации (пункт “б” 1-4).

Состав отчёта:

1. Введение
2. Во введении коротко описать суть и цель работы. Краткая характеристика создаваемого ПО.
3. Входные данные
4. Привести содержание файла с данными в виде списка из 15 записей.
5. Интерфейс пользователя
6. Сделать описание интерфейса. Привести снимки экрана с интерфейсом приложения и его дополнительных окон.
7. Структура проекта
8. Привести список файлов с исходным кодом `src` и `hpr` и схема их связей.
9. Описание классов и методов
10. Описать в исходном коде о каждый класс и метод с помощью программы `Doxygen`.
11. Заключение
12. Подвести итоги работы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Объяснить каким образом в программе используется ООП подход.
2. Показать в программе, где используется инкапсуляция.
3. Рассказать какие трудности были при проектировании и реализации программы.
4. Где хранятся данные программы после её закрытия?
5. Какая связь существует между типом данных и классом?
6. Для чего в классе используется конструктор и деструктор?
7. Используется в программе процедурный подход и где?
8. Сколько времени понадобилось на разработку ПО и в чём были основные трудности?
9. Каким образом хранятся данные в памяти, во время работы ПО?
10. Какие существуют особенности при написании ПО с графическим интерфейсом?
11. В чём преимущество хранения данных в виде списка или дерева?
12. В чём преимущества использования программы по сравнению с расчётами вручную или с использованием офисных пакетов?
13. Какие программы использовались (кроме IDE) для облегчения написания ПО?
14. Применялись ли какие-либо модели разработки при проектировании и реализации ПО?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП .

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Перечень типовых заданий для контрольного задания по КоП.

Вариант задания (пример)

- а) Спроектировать БД SQL Lite под тестовое приложение.
- б) Реализовать программное обеспечение которое раз в 1 минуту будет создавать сессию и сохранять её в БД SQL Lite (каждый раз новую или изменения старой) в рамках которой будет сохраняться:

1. Список открытых окон. Данные - название приложения, заголовков окна, флаг активности (фокуса).

2. Перемещение мышки (расстояние в пикселях, каждую сессию отсчет с нуля). Программа минимум - перехват и подсчёт. Программа на отлично - реализация без перехвата (задача - не пугать антивирусники).

3. Количество нажатых на клавиатуре клавиш (каждую сессию отсчет с нуля). Программа минимум - перехват и подсчёт. Программа на отлично - реализация без перехвата (задача - не пугать антивирусники)

4. Факт блокировки экрана.

в) Реализовать интерфейс на QML в котором отображается:

1. Предыдущая сессия (авто обновление) и информация по ней (пункт “б”. 1-4).

2. Выбор сессии в ручную из истории с отображением информации (пункт “б”. 1-4).

Вариант задания (пример)

1) Создание меню приложения QMenu.

2) Создание и дизайн главного окна приложения Qapplication.

3) Определение разницы между QTableView и QTableWidgetItem на примере обработки больших данных.

4) Организация ввода данных в приложении с помощью InputWidgets.

5) Организация вывода и представления данных с помощью компонентов DisplayWidgets.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Архитектура прикладного программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— 3-е изд.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019.— 285 с. ISBN 978-5-4486-0513-0.	http://www.iprbookshop.ru/79706
2	Объектно-ориентированное программирование на C++ : учебник / И. В. Баранова, С. Н. Баранов, И. В. Баженова [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-7638-4034-6.	www.iprbookshop.ru/100067
3	Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— 3-е изд.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019.— 300 с. ISBN 978-5-4486-0525-3.	www.iprbookshop.ru/79723

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Архитектура прикладного программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Система управления проектом GitLab	https://sadvovskiy.tech
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Архитектура прикладного программного обеспечения

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс 211 УЛК на 25 посадочных мест Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер "Персональный компьютер" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Qt5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Linux Ubuntu (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс 212 УЛК на 23 посадочных мест Лаборатория информационных систем и технологий.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

<p>Компьютерный класс</p>		<p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Qt5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Linux Ubuntu (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс 213 УЛК на 26 посадочных мест Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Компьютер /Тип№ 3 (27 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Qt5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Linux Ubuntu (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс 214 УЛК на 11 посадочных мест Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд "Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Qt5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>на условиях OpLic) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Linux Ubuntu (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

		Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Web-технологии в информационных системах

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Гаряев П.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от 20.06.2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Web-технологии в информационных системах» является формирование компетенций обучающегося в области применения web-технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК - 4. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-4.3 Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации
ПК - 5 Способность осуществлять разработку подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.3 Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации	Знает принципы организации сети Интернет и виды Web-ресурсов. Знает правила безопасности в сети Интернет. Имеет навыки (начального уровня) создания динамических Web-ресурсов с использованием скриптовых языков программирования и сценариев; Имеет навыки (начального уровня) размещения созданных Web-ресурсов в сети Интернет и организация общего доступа к ресурсам
ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	Знает принципы разработки Web-ресурсов для организационного управления в строительстве. Имеет навыки (начального уровня) создания Web-ресурсов с использованием языка разметки гипертекста HTML Имеет навыки (начального уровня) разработки информационного обеспечения подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Введение в современные web-технологии.	8	2			2				Контрольное задание по КоП, р.2-3 Домашнее задание
2	Принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.	8	6			6		62	18	
3	Безопасность в сети Интернет.	8	2			2				
4	Системы управления контентом CMS.	8	4			4				
	Итого:	8	14			14		62	18	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1	Введение в современные web- технологии.	Основные понятия: Web, Internet, HTTP, Web-технологии, Web-сервер, Браузер, Web-страница, Web-сайт, Web-сервис, Web-портал. Взаимодействие web-сервера и браузера. Функции, классификация и современное состояние web-браузеров. Протокол HTTP, Структура протокола, методы запросов. Языки сценариев (скриптовые языки), виды языков: клиентские языки; серверные языки.
2	Принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.	История развития Интернет; объединение рабочих станций с помощью коммутационного оборудования; модель взаимодействия открытых систем OSI; IP-адресация в сети Интернет; DNS- адресация в сети Интернет; виды и структура Web-ресурсов; основные протоколы глобальной сети Интернет. WorldWideWeb (WWW, W3) – гипертекстовая (гипермедиа) система, предназначенная для интеграции различных сетевых ресурсов в единое информационное пространство; электронная почта (E-mail), обеспечивающая возможность обмена сообщениями одного человека с одним или несколькими абонентами; телеконференции, или группы новостей (Usenet), обеспечивающие возможность коллективного обмена сообщениями; сервис FTP – система файловых архивов, обеспечивающая хранение и пересылку файлов различных типов; сервис Telnet, предназначенный для управления удаленными компьютерами в терминальном режиме; сервис DNS, или система доменных имен, обеспечивающий возможность использования для адресации узлов сети мнемонических имен вместо числовых адресов; сервис IRC, предназначенный для поддержки текстового общения в реальном времени (chat); потоковое мультимедиа. Хостинг, доменные имена разных уровней, получение доменного имени, регистрация web-ресурса, размещение web-ресурса, программное обеспечение серверов (операционные системы, средства разработки, языки программирования и т.п.), гиперссылки, счетчики посещений, статистика использования web-ресурсов, программное обеспечение на стороне пользователя (браузеры, поддержка сценариев Javascript, VBScript и т.д.), языки описания web-ресурсов (HTML, HTML5, XML и т.д.), базовые протоколы, используемые для организации web-ресурсов (FTP, HTTP).
3	Безопасность в сети Интернет.	Принципы безопасности при работе в открытом пространстве сети Интернет, ограничение доступа к контенту, анализ контента, антивирусная защита, фаерволы и эффективность их применения, ограничение web-сценариев, cookie-файлы, сбор информации о пользователе, протоколы защищенной передачи данных, аутентификация, паролирование, восстановление пароля, юридические вопросы использования открытых данных в сети Интернет, размещение временных файлов из

		Интернет на компьютере пользователя, коммерческие операции в сети Интернет, достоверность переданной информации, электронные платежи, сертификаты безопасности, электронная цифровая подпись и ее использование.
4	Системы управления контентом CMS.	Понятие системы управления контентом. Обзор основных систем управления контентом, преимущества и недостатки различных CMS. Общая структура систем управления контентом. Принципы построения web-сайтов на основе систем управления контентом.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Введение в современные web- технологии.	Базовые принципы поиска информации в сети Интернет и ее дальнейшего использования.
2	Принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.	Базовые принципы создания web-ресурсов с использованием языка разметки гипертекста HTML; Базовые принципы создания динамических web-ресурсов с использованием скриптовых языков программирования и сценариев; Базовые принципы размещения созданных ранее web-ресурсов в сети Интернет и организация общего доступа к ресурсам.
3	Безопасность в сети Интернет.	Базовые принципы безопасной работы в сети Интернет.
4	Системы управления контентом CMS.	Разработка полнофункционального web-сайта.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в современные web-технологии.	Назначение языка HTML. Стандарт HTML и спецификация XHTML. Структура документа HTML. Назначение языка CSS. Параграфы, заголовки, элементы логического и физического форматирования текста. Списки, гиперссылки.
2	Принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.	Структура и основные принципы работы сети Интернет. Сервисы интернет. Основные услуги сети Интернет
3	Безопасность в сети Интернет.	Защита от вредоносного программного обеспечения. Безопасность онлайн-платежей. Защита персональных аккаунтов пользователей.
4	Системы управления контентом CMS.	Типы современных систем управления контентом. Основные преимущества и недостатки наиболее популярных CMS систем.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Web-технологии в информационных системах

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов.	1	<i>домашнее задание; контрольное задание по КоП; зачёт</i>
Знает правила безопасности в сети Интернет.	3	<i>домашнее задание; контрольное задание по КоП; зачёт</i>
Знает принципы разработки web-ресурсов для организационного управления в строительстве.	2	<i>домашнее задание; контрольное задание по КоП; зачёт</i>

Имеет навыки (начального уровня) создания web-ресурсов с использованием языка разметки гипертекста HTML	2	домашнее задание; контрольное задание по КоП;зачёт
Имеет навыки (начального уровня) создания динамических web-ресурсов с использованием скриптовых языков программирования и сценариев	2	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) размещения созданных web-ресурсов в сети Интернет и организация общего доступа к ресурсам	2-4	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) разработки информационного обеспечения подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	2,4	домашнее задание; контрольное задание по КоП

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в современные web- технологии.	Клиент-серверная модель, схема «запрос-ответ».
		Статические и динамические web-страница.
		URL адрес. IP-адрес.

		DNS, система доменных имен.
		Web-сайт. Типы сайтов.
		Структура web-сайта.
		Сервис-ориентированная архитектура распределенной системы автоматизированного проектирования.
		Определение гипертекстового документа. Определение гиперссылки.
2	Принципы организации сети Интернет и виды Web-ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными.	Локальная вычислительная сеть (ЛВС). Виды топологии сетей.
		Web-сервер.
		Web-сервисы.
		Протоколы HTTP, HTTPS. Структура протокола.
		Методы запроса в HTTP протоколе
		Протокол FTP.
		Определение HTML. Структура.
		Структура тега HTML. Формат записи тега HTML.
		Программное обеспечение Web сети.
		Язык каскадных таблиц стилей CSS.
		Облачные технологии.
3	Безопасность в сети Интернет.	Виды и формы безопасности в сети Интернет.
4	Системы управления контентом CMS.	Принципы использование системы управления контентом (CMS - Content Management System).
		Положительные и отрицательные аспекты использование системы управления контентом (CMS - Content Management System).

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольное задание по КоП;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольное задание по КоП, р.2-3 “Принципы организации сети Интернет и виды web-ресурсов. Организация информационного обмена инженерными данными. Безопасность в сети Интернет”.

Варианты типовых заданий:

1. Построить топографию своей домашней сети.
2. Описать алгоритм взаимодействия с web-ресурсом со стороны пользователя, со стороны администратора и т.п.
3. Описать сетевую модель OSI.
4. Структура HTML-документа. Перечислить основные элементы.
5. Перечислить основные принципы безопасности при работе в сети Интернет.

Варианты домашних заданий:

1. Установка локального сервера Denwer или XAMPP (Apache, PHP, MySQL).
2. Установка CMS системы на локальный сервер.
3. Настройка выбранной CMS системы.
4. Создание портативной копии готовой системы для отчета преподавателю.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и	Верно излагает и интерпретирует

	интерпретирует знания	знания
--	-----------------------	--------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Web-технологии в информационных системах

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сычев А.В. Web-технологии : учебное пособие / Сычев А.В.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 407 с. — ISBN 978-5-4497-0292-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/34702.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Web-технологии в информационных системах

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Web-технологии в информационных системах

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 103 КПА	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 212 УЛК	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 213 УЛК</p>	<p>Экран проекционный(Projecta Elpro El) Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.)</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 115 УЛК</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге Программное обеспечение: ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) папоСАД СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) папоСАД СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) папоСАД СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) папоСАД СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Защита информации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Баранова О.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Защита информации» является формирование компетенций обучающегося в области информационной безопасности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1. Способен разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию подсистем информационных систем в строительстве	ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве
ПК-3. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знает законодательные и нормативные акты в области информационной безопасности Имеет навыки (начального уровня) применения законодательных и нормативных актов в области информационной безопасности
ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	Знает основные понятия и определения защиты информации и информационной безопасности Знает основные угрозы информационной безопасности Знает состав мер административного уровня информационной безопасности Знает состав задач процедурного (организационного) уровня информационной безопасности Знает основные составляющие программно-технического уровня информационной безопасности Имеет навыки (начального уровня) анализа возможных методов несанкционированного доступа в информационную систему
ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение	Знает способы организации криптографической защиты информации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
подсистем САПР в строительстве	Имеет навыки (начального уровня) организации криптографической защиты информации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Основы информационной безопасности и защиты информации	8	4	-	4	-	-	-	62	18	<i>Контрольная работа – р.1; контрольное задание по КоП – р.2, домашнее задание – р.2</i>
2	Уровневая концепция информационной безопасности	8	10	-	2	8	-	-	62		
	Итого:	8	14	-	6	8	-	-	62	18	<i>зачет</i>

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы информационной безопасности и защиты информации	Понятия защиты информации и информационной безопасности. Основные составляющие информационной безопасности. Классификация угроз информационной безопасности. Анализ возможных методов несанкционированного доступа. Основные принципы архитектурной безопасности
2	Уровневая концепция информационной безопасности	Системный подход к обеспечению информационной безопасности. Законодательный уровень информационной безопасности: законодательные акты, стандарты и спецификации в области информационной безопасности. Административный уровень информационной безопасности: политика безопасности, анализ информационных рисков. Процедурный (организационный) уровень информационной безопасности: управление персоналом, физическая защита, поддержание работоспособности, реагирование на нарушения режима безопасности, планирование восстановительных работ. Программно-технический уровень информационной безопасности. Сервисы безопасности: идентификация и аутентификация, управление доступом, криптографические методы защиты, контроль целостности, обеспечение отказоустойчивости, экранирование, анализ защищенности, туннелирование

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы информационной безопасности и защиты информации	Анализ возможных методов несанкционированного доступа в информационную систему
2	Уровневая концепция информационной безопасности	Применение требований законодательных актов в области информационной безопасности

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
---	---------------------------------	--

2	Уровневая концепция информационной безопасности	Криптографические методы защиты информации
---	---	--

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы информационной безопасности и защиты информации	История возникновения понятия информационная безопасность
2	Уровневая концепция информационной безопасности	Анализ российских и зарубежных, в том числе международных законодательных актов, стандартов и спецификаций в области информационной безопасности

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Защита информации

Код направления подготовки / Специальности	09.03.02
Направление подготовки / Специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает законодательные и нормативные акты в области информационной безопасности	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) применения законодательных и нормативных актов в области информационной безопасности	2	Зачет
Знает основные понятия и определения защиты информации и информационной безопасности	1	Зачет
Знает основные угрозы информационной	1	Зачет

безопасности		
Знает состав мер административного уровня информационной безопасности	2	Зачет
Знает состав задач процедурного (организационного) уровня информационной безопасности	2	Зачет
Знает основные составляющие программно-технического уровня информационной безопасности	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа возможных методов несанкционированного доступа в информационную систему	1	Контрольная работа
Знает способы организации криптографической защиты информации	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) организации криптографической защиты информации	2	Контрольное задание по КоП, домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы информационной безопасности и защиты информации	Понятие защиты информации Понятие информационной безопасности Основные составляющие информационной безопасности Классификация угроз информационной безопасности Анализ возможных методов несанкционированного доступа Основные принципы архитектурной безопасности
2	Уровневая концепция информационной безопасности	Системный подход к обеспечению информационной безопасности Законодательный уровень информационной безопасности: законодательные акты, стандарты и спецификации в области информационной безопасности Административный уровень информационной безопасности: политика безопасности, анализ информационных рисков Процедурный (организационный) уровень информационной безопасности: управление персоналом, физическая защита, поддержание работоспособности, реагирование на нарушения режима безопасности, планирование восстановительных работ Программно-технический уровень информационной безопасности. Сервисы безопасности: идентификация и аутентификация, управление доступом, криптографические методы защиты, контроль целостности, обеспечение отказоустойчивости, экранирование, анализ защищенности, туннелирование

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа «Анализ возможных методов несанкционированного доступа в информационную систему»

Типовые контрольные вопросы контрольной работы:

Для определенного объекта (номер варианта соответствует номеру обучающегося по списку группы) необходимо произвести анализ возможных методов несанкционированного доступа в информационную систему, каналов утечки информации, а также проанализировать виды, характер происхождения и источники появления угроз

(используя соответствующую классификацию), определить возможные причины нарушения целостности информации.

Варианты:

1. ИС бухгалтерии крупной организации, использующей удаленный доступ к корпоративной сети.
2. Почтовый сервер.
3. Веб-сервер.
4. ИС медицинской организации.
5. Базы данных оператора мобильной связи.
6. Сеть с выделенным сервером без выхода в Интернет.
7. Сеть с выделенным сервером с выходом в Интернет.
8. ИС продажи авиабилетов.
9. Средства телекоммуникации (мобильные телефоны и прочие устройства).
10. Онлайн операции с банковскими пластиковыми картами.
11. Компьютер, хранящий конфиденциальную информацию о сотрудниках предприятия.
12. Компьютер, хранящий конфиденциальную информацию о разработках предприятия.
13. Материалы для служебного пользования на бумажных носителях и на электронных носителях на закрытом предприятии.
14. Комната для переговоров на охраняемой территории.
15. Комната для переговоров на неохраняемой территории.
16. ИС провайдера.
17. Совместная удаленная работа над проектом без использования облачных ресурсов.
18. Совместная удаленная работа над проектом с использованием облачных ресурсов.
19. Банкомат.
20. ИС образовательной организации.
21. Сайт СМИ.
22. ИС аэропорта.
23. ИС органов государственной власти.
24. Персональный компьютер.
25. База эталонов биометрических данных.
26. Сайт интернет-магазина.
27. ИС метрополитена.

Контрольное задание по КоП «Криптографические методы защиты информации: блочные симметричные шифры»

Состав типового контрольного задания по КоП:

Произвести шифрование произвольной фразы произвольной длины с использованием произвольного ключа одним из следующих методов шифрования (по вариантам): шифр Цезаря, магический квадрат (4x4), лозунговый шифр, простая одинарная перестановка, двойная перестановка, шифр Playfair, блочная одинарная перестановка, табличная маршрутная перестановка, вертикальная перестановка, полибианский квадрат, шифр Виженера.

Домашнее задание «Криптографические методы защиты информации: гаммирование, смешанные симметричные шифры, асимметричные шифры»

Состав типового домашнего задания:

1. Произвести шифрование произвольной фразы произвольной длины с использованием произвольного ключа одним из следующих методов шифрования (по

вариантам): гаммирование по модулю 2, гаммирование по модулю 8, гаммирование по модулю 16.

2. Произвести шифрование произвольной фразы произвольной длины с использованием произвольного ключа (для симметричных алгоритмов шифрования) или формированием открытого и закрытого ключей (для асимметричных алгоритмов шифрования) одним из следующих методов шифрования (по вариантам): DES, ГОСТ 28147-89, RSA, Эль-Гамаль, укладка ранца.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами,	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами,

	рисунками и примерами	рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Защита информации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Галатенко, В. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие / В. А. Галатенко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 266 с. — ISBN 978-5-4497-0675-1	http://www.iprbookshop.ru/97562.html
2.	Криптографические методы защиты информации в 2 ч. Часть 2. Системные и прикладные аспекты : Учебник для вузов / В. М. Фомичёв, Д. А. Мельников. - Москва : Юрайт, 2022. - 245 с. -. ISBN 978-5-9916-7090-6.	https://urait.ru/bcode/490421
3.	Криптографическая защита информации: симметричное шифрование : Учебное пособие Для вузов / Л. К. Бабенко, Е. А. Ищукова. - Москва : Юрайт, 2019. - 220 с ISBN 978-5-9916-9244-1	https://urait.ru/bcode/437667
4	Защита информации : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. О. М. Баранова. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. ISBN 978-5-7264-2568-9 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2569-6 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/89.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Защита информации : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост.: О. М. Баранова, Я. А. Алексеевская ; [рец. : О. Н. Кузина]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/169.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Защита информации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Защита информации

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.211 УЛК Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс	Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер "Персональный компьютер" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется

		<p>бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p align="center">Ауд.212 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

		<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.213 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El)</p>	<p>3ds Max [2022] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СРПО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО</p>

		<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArchiCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Динамикс (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Navisworks Simulate [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019)</p>
--	--	---

		<p>Renga Structure [19] (ООО "ПЕНГА СОФТВЭА", №Б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p style="text-align: center;">Ауд.214 УЛК Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд "Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro El) Монитор Philips 243V7QDSB 23.8"(12 шт) Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (12 шт)</p>	<p>3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СРПО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-</p>

		<p>кабинет или подписка; OpenLicense) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019) QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense;</p>

		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.19	Геоинформационные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Куликов В.Г.
преподаватель		Евстратов В.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области применения и изучения принципов создания и использования географических информационных систем, а также применения моделирования при разработке информационных и строительных систем.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 3. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-3.3. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве
ПК-4. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-4.3. Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации
ПК- 5 Способность осуществлять разработку подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-5.6. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<p>Знает методики поиска, сбора и обработки информации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения методик поиска, сбора и обработки геоинформации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) осуществления критического анализа и синтеза геоинформации, полученной из разных источников</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользоваться методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза геоинформации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения методик системного подхода для решения поставленных задач</p>
ПК-4.3. Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации	<p>Знает пакет прикладных программ общего и специального назначения для решения задач по геоинформационным системам</p> <p>Знает принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; способы планирования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>машинных экспериментов с моделями</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам.</p>
<p>ПК-5.6. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве</p>	<p>Знает актуальные российские и зарубежные источники геоинформации в сфере профессиональной деятельности для обеспечения принятия решений по оптимальному управлению ресурсами, по управлению транспортом и строительством</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, применения многокритериальных методов решения управленческих задач</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения автоматизированных систем управления - человеко-машинных советующих систем, в которых компьютер выполняет функции сбора, хранения, обработки и выдачи информации, но принятие оперативного решения остается за человеком.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения функциональной части АСУ, представляющей собой комплекс задач и подсистем, созданных для оптимального управления объектом.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Введение в ГИС	8	2		2				71	9	Домашнее задание, контрольная работа
2	Геоинформатика	8	2		2						
3	Базы данных ГИС	8	2		2						
4	Картография ГИС	8	4		4						
5	Алгоритмы ГИС-технологий	8	2		2						
6	Моделирование ГИС	8	2		2						
	Итого:	8	14		14			71	9	Зачет	

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в ГИС	1.1 Определение ГИС. Классификации ГИС: по пространственному охвату, предметной области, проблемной ориентации, функциональности и уровню управления. Понятие об открытых системах. 1.2 Географическая информация и информационное моделирование геопространства. 1.3 Понятие пространственного объекта. Стандартизация пространственных данных. 1.4 Структура ГИС. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. Общие функциональные требования к ГИС. 1.5 ГИС и дистанционное зондирование. 1.6 ГИС и картография. 1.7 ГИС и глобальные системы позиционирования. 1.8 ГИС и кадастровый учет: 1.9 ГИС и градостроительство. 1.10 САПР и ГИС. 1.11 ГИС и Интернет. 1.12 ГИС в решении экологических задач. 1.13 Перспективы развития ГИС
2	Геоинформатика	2.1 Геоинформатика и информационное моделирование геопространства. 2.2 Пространственная, временная, непространственная геоинформация.
3	Базы данных ГИС	3.1 Информационное обеспечение ГИС.

		<p>Типы источников данных; географическая привязка данных; позиционная и семантическая информация. 3.2 Основные модели пространственных данных. Растровая модель. Регулярно-ячеистая (матричная) модель. Квадратомическая модель. Векторная - топологическая (линейно-узловая) и нетопологическая модели. Представления цифровой карты.</p> <p>3.3 Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов</p> <p>3.4 Организация, хранение и обработка графической и атрибутивной информации. Подсистема ввода информации. Подсистема вывода информации. Подсистема хранения информации. Подсистема обработки, поиска, анализа данных.</p> <p>3.5 Базы данных и их разновидности. Графическая и атрибутивная базы данных. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. 3.6 Операции над базами данных. 3.7 Особенности интеграции разнотипных данных.</p>
4	Картография ГИС	<p>4.1 Задачи, решаемые по топографическим картам и планам в ГИС.</p> <p>4.2 Градусная и другие сетки карт. Зарамочное оформление.</p> <p>4.3 Определение координат точек на бумажных и электронных картах.</p> <p>4.4 Ориентирование по сторонам света</p> <p>4.5 Определение истинного и магнитного азимутов и дирекционного угла</p> <p>4.6 Определения направлений по картам</p> <p>4.7 Решение задач по плану или карте с горизонтальными</p> <p>4.8 Измерение площадей по планам или картам</p> <p>4.9 Механический способ определения геометрических параметров (площадей)</p>
5	Алгоритмы ГИС-технологий	<p>5.1 Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов). Представление топологии (связи в сетях и между полигонами).</p> <p>5.2 Хранение и преобразования растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование; иерархические структуры ценных, дерево квадрантов). Преобразования типа "растр-вектор" и "вектор-растр". Полуавтоматическая и автоматическая векторизация.</p> <p>5.3 Цифрование исходных картографических материалов. Проекция и проекционные преобразования в ГИС. Организация атрибутивной информации.</p> <p>5.4 Пространственное моделирование. Способы геокодирования. Пространственное моделирование и пространственная интерполяция.</p> <p>5.5 Формирование тематических слоев карты (способы изображения тематического содержания цифровых карт). Методы тематического согласования слоев информации в ГИС.</p> <p>5.6 Выделение объектов по пространственным критериям.</p> <p>5.7 Поиск данных в базах, данных ГИС. Создание выборок, их применение в ГИС.</p> <p>5.8 Визуализация данных. Вывод и визуализация данных. Методы и средства визуализации данных. Картографическая визуализация.</p>
6	Моделирование ГИС	<p>6.1 Этапы создания ГИС-проектов. Цели и задачи этапов. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения. Проектирование и создание проблемно-ориентированных ГИС. ГИС как информационная модель территории.</p> <p>6.2 Экспертные ГИС-системы. Данные, информация, знания: различия между ними.</p>

		6.3 Основные ГИС-пакеты. Интерфейс пользователя в ГИС. Структура и особенности функционирования. Использование телекоммуникационных сетей. Интеграция различных ГИС-систем. Экспорт и импорт различных типов графических данных
--	--	---

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в ГИС	1.1 Стандартизация пространственных данных. 1.2 Работа с информационным, техническим и программным обеспечением ГИС (МэпИнфо).
2	Геоинформатика	2.1 Программирование в среде «МэпИнфо» (МэпБейсик)
3	Базы данных ГИС	3.1 Организация, хранение и обработка графической и атрибутивной информации ГИС. 3.2 Подсистема ввода информации ГИС. 3.3 Подсистема вывода информации ГИС. 3.4 Подсистема хранения информации ГИС. 3.5 Подсистема обработки, поиска, анализа данных ГИС
4	Картография ГИС	4.1 Топографические карты 4.2 Топографические планы, масштаб 4.3 Номенклатура карт 4.4 Рельеф и его изображение на картах 4.5 Рельеф и его изображение на планах
5	Алгоритмы ГИС-технологий	5.1 Освоение способов геокодирования (МэпИнфо и др., МэпБейсик и др.). 5.2 Пространственное моделирование и пространственная интерполяция. 5.3 Формирование тематических слоев карты (способы изображения тематического содержания цифровых карт). 5.4 Методы тематического согласования слоев информации в ГИС.
6	Моделирование ГИС	6.1 Моделирование телекоммуникационных сетей ГИС. 6.2 Цифровая интеграция различных ГИС-систем

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в ГИС	1.1. Виды информации в ГИС. 1.2. Системы координат в ГИС.

		1.3. Геодезические координаты. 1.4. Геодезические системы получения данных в ГИС.
2	Геоинформатика	2.1 Геодезические системы для подготовки данных. 2.2 Формализация графических данных в векторную формулу. 2.3 Данные кодирования для ГИС.
3	Базы данных ГИС	3.1 Программные средства обеспечивающих технологий ГИС. 3.2 Иерархическая система данных. 3.3 Динамическая система данных. 3.4 Атрибутивная система данных
4	Картография ГИС	4.1 Графическое разрешение, векторные и растровые данные. 4.2 Векторизация растровых материалов.
5	Алгоритмы ГИС-технологий	5.1 Технологии ГИС. 5.2 Координатное поле, масштаб, зуммирование. 5.3 Получение данных для ГИС посредством сетей (компьютерных и телефонных). 5.4 Режим А-GPS. 5.5 Данные дист.зондир.земли (ДЗЗ).
6	Моделирование ГИС	6.1 Модели в ГИС. 6.2 Системы глобального позиционирования

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

2. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

3. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.19	Геоинформационные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методики поиска, сбора и обработки информации		<i>Домашнее задание, контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения методик поиска, сбора и обработки геоинформации		
Имеет навыки (начального уровня) осуществления критического анализа и синтеза геоинформации, полученной из разных источников		
Имеет навыки (начального уровня) применения системного подхода для решения поставленных задач		

Имеет навыки (начального уровня) пользоваться методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза геоинформации		
Имеет навыки (начального уровня) применения методик системного подхода для решения поставленных задач		
Знает пакет прикладных программ общего и специального назначения для решения задач по геоинформационным системам		<i>Зачет</i>
Знает принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями		
Имеет навыки (начального уровня) применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам		
Знает актуальные российские и зарубежные источники геоинформации в сфере профессиональной деятельности для обеспечения принятия решений по оптимальному управлению ресурсами, по управлению транспортом и строительством		
Имеет навыки (начального уровня) теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, применения многокритериальных методов решения управленческих задач		
Имеет навыки (начального уровня) построения автоматизированных систем управления - человеко-машинных советующих систем, в которых компьютер выполняет функции сбора, хранения, обработки и выдачи информации, но принятие оперативного решения остается за человеком		
Имеет навыки (начального уровня) построения функциональной части АСУ, представляющей собой комплекс задач и подсистем, созданных для оптимального управления объектом.		

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

уровня	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения *зачета* в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в ГИС	<ol style="list-style-type: none"> 1 Определение ГИС. 2 Классификации ГИС: по пространственному охвату, предметной области, проблемной ориентации, функциональности и уровню управления. 3 Понятие об открытых системах. 4 Географическая информация и информационное моделирование геопространства. 5 Понятие пространственного объекта. Стандартизация пространственных данных. 6 Структура ГИС. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. 7 Общие функциональные требования к ГИС. 8 ГИС и дистанционное зондирование. 9 ГИС и картография. 10 ГИС и глобальные системы позиционирования. 11 ГИС и кадастровый учет: 12 ГИС и градостроительство. 13 САПР и ГИС. 14 ГИС и Интернет. 15 ГИС в решении экологических задач. 16 Перспективы развития ГИС
2	Геоинформатика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Геоинформатика и информационное моделирование геопространства. 2. Пространственная, временная, непространственная геоинформация.
3	Базы данных ГИС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Информационное обеспечение ГИС. 2. Типы источников данных; географическая привязка данных; позиционная и семантическая информация. 3. Основные модели пространственных данных. Растровая модель. Регулярно-ячеистая (матричная) модель.

		<p>Квадратомическая модель. Векторная - топологическая (линейно-узловая) и нетопологическая модели. Представления цифровой карты.</p> <p>4. Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов</p> <p>5. Организация, хранение и обработка графической и атрибутивной информации. Подсистема ввода информации. Подсистема вывода информации. Подсистема хранения информации. Подсистема обработки, поиска, анализа данных.</p> <p>6. Базы данных и их разновидности. Графическая и атрибутивная базы данных. Позиционные и тематические характеристики в базах данных.</p> <p>7. Операции над базами данных.</p> <p>8. Особенности интеграции разнотипных данных.</p>
4	Картография ГИС	<p>1. Задачи, решаемые по топографическим картам и планам в ГИС.</p> <p>2. Градусная и другие сетки карт. Зарамочное оформление.</p> <p>3. Определение координат точек на бумажных и электронных картах.</p> <p>4. Ориентирование по сторонам света</p> <p>5. Определение истинного и магнитного азимутов и дирекционного угла</p> <p>6. Определения направлений по картам</p> <p>7. Решение задач по плану или карте с горизонталью</p> <p>8. Измерение площадей по планам или картам</p> <p>9. Механический способ определения геометрических параметров (площадей)</p>
5	Алгоритмы ГИС-технологий	<p>1. Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов). Представление топологии (связи в сетях и между полигонами).</p> <p>2. Хранение и преобразования растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование; иерархические структуры ценных, дерево квадрантов). Преобразования типа "растр-вектор" и "вектор-растр". Полуавтоматическая и автоматическая векторизация.</p> <p>3. Цифрование исходных картографических материалов. Проекция и проекционные преобразования в ГИС. Организация атрибутивной информации.</p> <p>4. Пространственное моделирование. Способы геокодирования. Пространственное моделирование и пространственная интерполяция.</p> <p>5. Формирование тематических слоев карты (способы изображения тематического содержания цифровых карт). Методы тематического согласования слоев информации в ГИС.</p> <p>6. Выделение объектов по пространственным критериям.</p> <p>7. Поиск данных в базах, данных ГИС. Создание выборок, их применение в ГИС.</p> <p>8. Визуализация данных. Вывод и визуализация данных. Методы и средства визуализации данных. Картографическая визуализация.</p>
6	Моделирование ГИС	<p>1. Этапы создания ГИС-проектов. Цели и задачи этапов. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения. Проектирование и создание проблемно-ориентированных ГИС. ГИС как информационная модель территории.</p>

		2 Экспертные ГИС-системы. Данные, информация, знания: различия между ними. 3 Основные ГИС-пакеты. Интерфейс пользователя в ГИС. Структура и особенности функционирования. Использование телекоммуникационных сетей. Интеграция различных ГИС-систем. Экспорт и импорт различных типов графических данных
--	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта учебным планом не предусмотрена.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа
- Домашнее задание

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа ориентирована на проверку знаний обучающихся по разделам дисциплины.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения контрольной работы:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы ГИС	1. Географическая информация и информационное моделирование геопространства. 2. Пространственная, временная, непространственная геоинформация. 3. Концептуальная модель пространственной информации: объектно-ориентированная, географического поля; сетевая; растровая и векторная дискретизация. 4. Понятие пространственного объекта. Пространственные отношения.
2	Базы данных ГИС	5. Управление городом на основе ГИС. 6. САПР и ГИС в инженерном обустройстве территории. 7. Общее представление о ГИС: сущность, структура, функции. 8. Концептуальная модель пространственной информации.
3	Алгоритмы ГИС технологий	9. Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных. 10. Объектно-ориентированные ГИС. 11. Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных 12. Представление топологии (связи в сетях и между полигонами). 13. Операции оверлея полигонов.

		14. Хранение и преобразование растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование).
4	Модели освоения ГИС	15. Триангуляционные модели (построение и использование). 16. Методы тематического согласования слоев информации в ГИС. 17. Представление точечных, линейных и площадных объектов на цифровой карте. 18. Картографические базы и банки данных, этапы их проектирования. 19. Цифровые, электронные и компьютерные карты. 20. Компьютерное построение изолинейных карт.

В рамках домашнего задания обучающемуся необходимо подготовить реферат на тему: «Классификации ГИС: по проблемной ориентации»

В рамках реферата обучающемуся необходимо системно изложить методики организации классификации ГИС по структуре и признакам. Сформулировать структуру и принципы, лежащие в основах классификаций ГИС.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.19	Геоинформационные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Звонов, А. О. Системы автоматизации проектирования в машиностроении : учебное пособие / А. О. Звонов, А. Г. Янишевская. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 122 с. — ISBN 978-5-8149-2372-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	https://www.iprbooks.hop.ru/78469.html
2	Компьютерная графика : учебное пособие / Д. В. Горденко, Д. Н. Резеньков, С. В. Сапронов, Н. В. Гербут. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-4497-1694-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	https://www.iprbooks.hop.ru/122430.html
3	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0.	https://znanium.com/catalog/product/1042658
4	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8262-6.	https://urait.ru/bcode/498879
5	Куликов, В. Г. Теория алгоритмов : учебно-методическое пособие / В. Г. Куликов, В. С. Евстратов ; [рец. : В. И. Римшин, Н. А. Горяев] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2022. - 1 эл. опт. диск (1,2Мб). - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2963-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2964-9 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/3.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.19	Геоинформационные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.19	Геоинформационные системы

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 213 УЛК Компьютерный класс на 27 посадочных мест	Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro E1)	3ds Max [2022] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СППО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

		<p>Gvim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019) QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель		Шныренков Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной деятельности в профессиональной среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)
	УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
ПК-2 Способен выполнять научно-исследовательские работы по разработке подсистем информационных систем в строительстве	ПК-2.7 Представляет результаты проведенного научного исследования, готовит публикации на основе принципов научной этики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает правила эффективной постановки целей
	Знает критерии выбора личных ресурсов для осуществления цели
	Знает личные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей
	Знает возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере
	Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)
	Знает способы определения уровня самооценки
	Знает причины возникновения социальной дезадаптации
	Знает компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	профессионального и личного развития
	Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Знает механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности
	Знает способы определения приоритетов деятельности
	Знает этапы и виды карьерного роста
	Имеет навыки (начального уровня) анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность
	Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач
	Имеет навыки (начального уровня) применения самоконтроля в процессе образовательной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) организации образовательной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий
ПК-2.7 Представляет результаты проведённого научного исследования, готовит публикации на основе принципов научной этики	Имеет навыки (начального уровня) проведения научных исследований на основе принципов научной этики
	Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов научных исследований

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Социальная адаптация и саморазвитие	6	8		8					Контрольная работа (р. 1) Домашнее задание (р. 1,2)
2	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	6	8		8			58	18	
Итого:		6	16		16			58	18	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Профессиональные требования и социальные ограничения Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Условия и средства адаптации человека.
		Социальная и психологическая адаптация Условия и средства адаптации человека. Виды адаптации. Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации. Использование ВІМ-технологий людьми с ограниченными возможностями как условие адаптации в профессиональной деятельности
		Личный и профессиональный успех Успех как способ социально-психологической адаптации. Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития. Компоненты самоорганизации. Виды личностных ресурсов. Этапы и виды карьерного роста. Возможности использования информационных технологий в образовательной деятельности
		Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации

		Целеполагание или постановка цели. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания Критерии выбора личностных ресурсов при постановке цели. Визуализация как средство постановки цели.
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<p>Восприятие человека человеком Восприятие или перцептивная деятельность Социальная перцепция. Способы восприятия человека человеком. Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учётом различий.</p> <p>Организация как социальная группа Понятие и виды социальных групп. Характеристики организации как социальной группы. Внешняя и внутренняя среда организации. Факторы, определяющие особенности функционирования организации.</p> <p>Особенности работы в коллективе Структура коллектива и социальное взаимодействие. Социальное взаимодействие в условиях профессиональной деятельности. Взаимодействие в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий. Восприятие человека человеком в условиях профессиональной деятельности. Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Условия формирования команды. Концепция командных ролей Конфликт в коллективе. Понятие, структура, способы разрешения конфликтов.</p> <p>Социальная составляющая профессиональной деятельности Понятие среды жизнедеятельности. Факторы, влияющие на формирование среды жизнедеятельности. Понятие безбарьерной среды. Формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями в условиях профессиональной деятельности. Значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации. Возможности использования информационных технологий для формирования безбарьерной среды</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<p>Профессиональные требования и социальные ограничения Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием Виды, условия и средства адаптации человека</p> <p>Возможности и границы социально-психологической адаптации Социальная и психологическая адаптация Причины возникновения социальной дезадаптации Информационные технологии как способ социальной и профессиональной адаптации для лиц с ограниченными возможностями</p> <p>Личностные ресурсы и их использование в профессиональной деятельности.</p>

		<p>Выполнение заданий на определение уровня развития личностных ресурсов (ДОС-39, методика самооценки С.А. Будасси). Анализ полученных результатов.</p> <p>Постановка цели и целедостижение Использование технологии «Дерево целей» для постановки своих жизненных целей. Правила построения «дерева целей». Использование технологии «СМАРТ» для эффективной формулировки своих целей. Упражнение «Лестница достижения целей» для планирования пошагового достижения целей.</p>
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<p>Восприятие человека человеком Общение как социальная перцепция. Рассмотрение приемов для повышения эффективности социальной перцепции: упражнение «Выступление». Определение степени своей объективности в восприятии других людей.</p> <p>Особенности взаимодействия в профессиональной деятельности Организация как социальная группа. Формирование социального взаимодействия в условиях организации. Взаимодействие с людьми с ограниченными физическими способностями в условиях профессиональной деятельности.</p> <p>Работа в организации Использование личностных ресурсов для выстраивания социальных отношений в условиях профессиональной деятельности. Опросник Р. Белбина «Модель командных ролей». Упражнение «Подбери себе команду». Формирование карьерной стратегии с учетом личностных ресурсов. Конфликт в профессиональной деятельности. Стили поведения в конфликте. Стратегии и способы преодоления конфликта. Проективная методика «Мое представление конфликта». Анализ конфликтных ситуаций. Определение содержания и способов разрешения конфликта.</p> <p>Социальная составляющая профессиональной деятельности Формирование среды жизнедеятельности в современном обществе. Формирование среды жизнедеятельности для людей с ограниченными физическими возможностями. Безбарьерная среда как фактор успешной социальной адаптации и профессионального роста лиц с ограниченными физическими возможностями.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Целеполагание как основа личностного развития Объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями в профессиональном развитии Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации. Значение уровня развития личностных ресурсов для достижения целей. Использование контроля в процессе достижения целей. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания.
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	Коллектив как профессиональная группа Коллектив как социальная группа. Характеристики коллектива. Характеристики команды. Формирование команды. Особенности взаимодействия в трудовом коллективе. Составляющие группового характера.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает правила эффективной постановки целей	1	зачет, контрольная работа
Знает критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели	1	зачет, домашнее задание
Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	1	зачет, контрольная работа, домашнее задание

Знает возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере	1, 2	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)	1	контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)	1	контрольная работа, домашнее задание
Знает способы определения уровня самооценки	1	зачет, контрольная работа
Знает причины возникновения социальной дезадаптации	1,2	зачет, домашнее задание
Знает компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности	1, 2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности	1	контрольная работа
Знает механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	1, 2	зачет, домашнее задание
Знает способы определения приоритетов деятельности	1	зачет, контрольная работа домашнее задание
Знает этапы и виды карьерного роста	1	зачет, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность	1, 2	зачет домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач	1, 2	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) применения самоконтроля в процессе образовательной деятельности	1,2	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) организации образовательной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий	1	зачет, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) проведения научных исследований на основе принципов научной этики	1,2	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов научных исследований	1, 2	домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки представления результатов выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачёт в 6-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения Требования к профессиональной подготовке специалиста Профессиональные требования и социальные ограничения Социальные требования к работающему населению Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием Влияние процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность Психологическая адаптация Социальная адаптация Причины дезадаптации

		<p>Знания как инструмент адаптации Условия и средства адаптации человека Возможности и границы социальной адаптации Возможности и границы психологической адаптации Причины возникновения социальной дезадаптации Самореализация как вид успеха и адаптации Личный и профессиональный успех Этапы и виды карьерного роста Содержание процесса целеполагания личностного развития Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации Целеполагание или постановка цели Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач Методы целеполагания: «дерево целей» Визуализация целей Компоненты самоорганизации Способы определения приоритетов деятельности Самооценка и ее диагностика Виды личностных ресурсов Личностные ресурсы для осуществления цели Информационных технологий в профессиональной деятельности людей с ограниченными возможностями Информационные технологии в образовательной деятельности</p>
2.	<p>Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации</p>	<p>Возможности социальной адаптации при работе в коллективе Вербальные способы общения Невербальные способы общения Условные и универсальные жесты Механизмы и особенности социальной перцепции Способы восприятия и оценивания человека человеком Взаимодействие с лицами с ограниченными физическими возможностями в процессе профессиональной деятельности Взаимодействие с использованием информационных технологий Механизмы восприятия, понимания и интерпретации человека человеком Социальные стереотипы Организация как социальная группа Организационные коммуникации Психологические особенности работы в коллективе Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности Понятие среды жизнедеятельности Безбарьерная среда</p>

		Формирование среды жизнедеятельности для лиц с ограниченными физическими возможностями Критерии доступности социальных объектов для инвалидов
--	--	--

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6-м семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 6-м семестре (очная форма обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа

Тема контрольной работы «Работа в команде»

Перечень типовых контрольных вопросов

1. Стадии развития производственного коллектива
2. Принципы организации работы в коллективе на разных стадиях его развития.
3. Различия между рабочей группой и коллективом.
4. Положительные и отрицательные стороны работы в коллективе.
5. Особенности поведения лиц с различными культурными эталонами.
6. Особенности управления коллективом.
7. Стадии развития команды.
8. Критерии оценки эффективности команды
9. Различия между командой и коллективом.
10. Способы разрешения конфликтных ситуаций.
11. Способы постановки определения и постановки целей в образовательной и профессиональной сфере
12. Этапы адаптации в производственном коллективе лиц с ограниченными возможностями.
13. Влияние психологического климата в коллективе на процесс адаптации лиц с ограниченными возможностями.
14. Самоорганизация в процессе профессиональной и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями.
15. Влияние индивидуально-психологических свойств личности на процесс адаптации лиц с ограниченными возможностями.

Домашнее задание

Задание предполагает написание реферата (аналитического обзора) по выбранной теме.

Перечень тем для написания реферата (аналитического обзора)

1. Объективные ограничения, существующие при приёме на работу инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
2. Профессиональная деятельность как средство самореализации инвалидов и представителей маломобильных групп населения.

3. Профессиональная деятельность как средство повышения самооценки инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
4. Особенности психологической адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
5. Особенности социальной адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
6. Успех как критерий социальной и психологической адаптации в профессиональной сфере.
7. Использование личностных ресурсов как условие социальной и психологической адаптации
8. Причины социальной дезадаптации лиц с ограниченными возможностями в современном российском обществе.
9. Возможности использования информационных технологий при создании рабочих мест для инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
10. Новые формы организации труда инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
11. Формирование мотивации к профессиональной деятельности у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
12. Формирование мотивации к профессиональному росту у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
13. Проблемы самооценки и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями при выборе профессии.
14. Целеполагание в профессиональной деятельности в современных условиях
15. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
16. Получение высшего образования как средство реализации права на профессиональную деятельность инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
17. Возможности получения высшего образования инвалидами и представителями маломобильных групп населения в Российской Федерации.
18. Социально-психологические особенности реализации стратегии карьерного роста у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
19. Информационные технологии как средство саморазвития и самообразования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.
20. Информационные технологии как средство социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями.
21. Социально-психологические особенности взаимодействия в коллективе с работающими инвалидами и людьми с ограниченными возможностями.
22. Отношение к профессиональной деятельности инвалидов и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического периода.
23. Изменение отношений к инвалидам и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического этапа.
24. Доступная городская среда как средство самореализации и личностного роста инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
25. Анализ доступности социальных объектов для инвалидов (на примере различных объектов)
26. Психологическая и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в системе высшего профессионального образования.
27. Влияние стереотипов работодателей на решение о приёме на работу инвалидов или людей с ограниченными возможностями.

28. Восприятие лиц с ограниченными физическими возможностями в современном российском обществе.
29. Механизмы восприятия человека человеком и проблемы социальной и психологической адаптации.
30. Распределение командных ролей в коллективе с участием людей с ограниченными возможностями.
31. Использование информационных технологий в современном образовании.
32. Использование информационных технологий в организации профессиональной деятельности лиц с ограниченными возможностями.

При выполнении домашнего задания обучающиеся самостоятельно выбирают тему реферата (аналитического обзора), в процессе консультаций с преподавателем определяют перечень дополнительной литературы необходимой для написания реферата (аналитического обзора), определяют график сдачи материала, при необходимости уточняют тему реферата (аналитического обзора).

Рекомендуемая структура реферата (аналитического обзора):

- вводная часть (обоснование актуальности выбранной темы);
- основная часть (обзор первоисточников по теме реферата и их анализ);
- выводы (на основе обобщения результатов анализа рассмотренных первоисточников);
- библиографический список с указанием использованных первоисточников.

Реферат (аналитический обзор) оформляется в письменном виде на бумажном или электронном носителе, в виде распечаток текста в формате Microsoft Word и иллюстраций на листах формата А4, объем реферата 6-8 страниц, поля – 2 см, интервал -1,5, шрифт Times New Roman – размер 14.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может правильно и своевременно представить результаты выполнения заданий	Правильно и своевременно представляет результаты выполнения заданий

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы /курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Федорова, Т. Н. Разработка и реализация индивидуальной программы реабилитации больного/инвалида : учебное пособие / Т. Н. Федорова, А. Н. Налобина. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 510 с. — ISBN 978-5-4497-0001-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	http://www.iprbookshop.ru/82674.html
2	Рот Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг : учебно-методическое пособие / Рот Ю., Коптельцева Г.. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с. — ISBN 5-238-01056-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/81799.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.пс.н.	Магера Т.Н.
доцент	к.пс.н., доцент	Мудрак С.А.
преподаватель		Магина А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Психология» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития и конструктивного социального взаимодействия.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)
	УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
ПК-2. Способен выполнять научно-исследовательские работы по разработке подсистем информационных систем в строительстве	ПК-2.7 Представляет результаты проведенного научного исследования, готовит публикации на основе принципов научной этики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает психологические требования для эффективного целеполагания Знает виды ресурсов личности Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики индивидуально-типологических особенностей как ресурса личности
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	Имеет навыки (начального уровня) использования психологического инструментария для определения уровня самооценки
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований	Знает компоненты самоорганизации Знает роль и условия эффективного общения в профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	профессионального роста
ПК-2.7 Представляет результаты проведённого научного исследования, готовит публикации на основе принципов научной этики	Знает основные критерии научного мировоззрения на примере психологии Имеет навыки (основного уровня) представления результатов выполненной работы

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Психология личности	6	10		10					<i>Контрольная работа р.1 Домашнее задание (р.1-2)</i>
2	Психология взаимодействия	6	6		6			58	18	
	Итого:	6	16		16			58	18	<i>Зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Психология личности	Психология в системе научного мировоззрения Место психологии среди других наук. Критерии научного мировоззрения. Психологические школы. Методы психологии. Практическое применение психологических знаний
		Личность в психологии Понятие и структура личности. Мотивационно-потребностная сфера. Самооценка личности
		Самоорганизация личности Компоненты самоорганизации личности. Виды целей. Психологические требования к эффективной постановке целей
		Ресурсы личности Виды ресурсов. Индивидуальный потенциал личности. Траектория саморазвития личности
2	Психология взаимодействия	Психология общения. Ролевое поведение Стороны общения. Условия эффективного общения. Командные роли и их характеристики
		Психология конфликта Понятие и структура конфликта. Типология конфликта. Стратегии поведения в конфликте

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Психология личности	Образ «Я» и самооценка Актуализация представлений о себе. Тестирование составляющих элементов образа «Я», анализ и интерпретация результатов самодиагностики. Определение уровня самооценки и возможностей ее коррекции.
		Психофизиология личности Самодиагностика типа темперамента, типа активности, ведущего полушария.
		Память как ресурс личности Диагностика различных видов памяти, возможности тренировки. Определение характеристик памяти, влияющих на эффективность социального взаимодействия.
		Умственный интеллект как составляющая личностного потенциала Определение уровня умственного интеллекта. Анализ полученных

		данных. Определение характеристик мышления, влияющих на эффективность социального взаимодействия.
		Саморазвитие личности Определение приоритетов для профессиональной деятельности и профессионального роста. Техники целеполагания.
2	Психология взаимодействия	Ролевое взаимодействие в команде Определение командной роли, анализ ролевых характеристик и ролевого состава группы, команды.
		Конфликтное взаимодействие Определение основной стратегии поведения в конфликтной ситуации. Применение имеющегося опыта в ситуации взаимодействия.
		Самопрезентация Тренинг самопрезентации. Проведение самопрезентации с использованием результатов самодиагностики, аналитического автопортрета собственных ресурсов и возможностей. Подготовка по заданному алгоритму самопрезентации, демонстрация, обратная связь.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение одного домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Психология личности	Самоопределение и саморазвитие Личностный рост, профессиональный рост. Личностное развитие, профессиональное развитие Компетентностный подход в самообразовании Компетентность. Профессиональные и универсальные компетенции Мотивация трудовой деятельности Мотив и мотивация. Ориентация на себя, на дело, на людей
2	Психология взаимодействия	Психология влияния Виды влияния. Конструктивное и деструктивное влияние. Способы противодействия влиянию

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает психологические требования для эффективного целеполагания	1	контрольная работа, зачет
Знает виды ресурсов личности	1	контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики индивидуально-типологических особенностей как ресурса личности	1	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) использования психологического инструментария для определения уровня самооценки	1	домашнее задание

Знает компоненты самоорганизации	1	контрольная работа, зачет
Знает роль и условия эффективного общения в профессиональной деятельности	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов профессионального роста	1, 2	домашнее задание
Знает основные критерии научного мировоззрения на примере психологии	1	контрольная работа, зачет
Имеет навыки (основного уровня) представления результатов выполненной работы	1,2	контрольная работа, домашнее задание, зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения задания
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки представления результатов выполнения задания
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачёт для очной формы обучения в 6-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 6-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Психология личности	1. Какие критерии отличают научную психологию от житейской? 2. Место психологии среди других наук. 3. Какие основные психологические школы повлияли на

		<p>современное состояние психологической теории и практики?</p> <p>4. Методы психологии.</p> <p>5. Как раскрывается понятие «личность» в психологии?</p> <p>6. Структура личности.</p> <p>7. Какие составляющие элементы включены в мотивационно-потребностную сферу личности человека?</p> <p>8. Модель самоорганизации личности, ее функциональные компоненты.</p> <p>9. Виды целей и особенности их формулирования с точки зрения психологии.</p> <p>Какова роль внешних и внутренних ресурсов личности?</p>
2	Психология взаимодействия	<p>1. Какие функции выполняет общение?</p> <p>2. Какова роль общения в профессиональной деятельности?</p> <p>3. Из каких сторон складывается общение?</p> <p>4. Какие условия повышают эффективность общения в профессиональной деятельности?</p> <p>5. Какие характеристики соответствуют основным командным ролям?</p> <p>6. Как определяется конфликт в психологии?</p> <p>7. Какие компоненты включены в структуру конфликта?</p> <p>8. Какие типы и виды конфликтов встречаются в профессиональной деятельности?</p> <p>9. Стратегии конфликтного поведения.</p> <p>10. В каких условиях различные стратегии конфликтного поведения наиболее эффективны?</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (в 6-м семестре для очной формы обучения);
- домашнее задание (в 6-м семестре для очной формы обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Индивидуально-типологические особенности личности и саморазвитие личности».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Перечислите компоненты структуры личности
2. Определите круг лиц, влияющих на тенденцию к повышению или понижению самооценки личности.
3. Перечислите компоненты структуры личности, относящиеся к биологическим.
4. Перечислите компоненты структуры личности, относящиеся к социальным.
5. Опишите поведение типичного холерика в стрессовой ситуации.
6. Какие эффективные способы управления собственным психоэмоциональным состоянием можете назвать?
7. Как определить приоритеты в профессиональной деятельности?

8. Какой психологический инструмент применяется для определения уровня самооценки и уровня притязаний?
9. Каковы основные правила эффективного целеполагания?
10. Каковы особенности целеполагания в учебной деятельности?
11. Какие техники помогают выполнить задачу в срок?
12. Какие методы (техники) достижения целей эффективны для учебной деятельности?
13. Дайте характеристику видам ресурсов личности.
14. Из чего складываются интеллектуальные и эмоциональные ресурсы личности?
15. Как оценить интеллектуальные и эмоциональные ресурсы личности?
16. Какие личностные особенности влияют на эффективность самоорганизации?
17. Из каких компонентов складывается самоорганизация деятельности?

Тема домашнего задания: «Психологический автопортрет и групповой психологический портрет».

Типовое домашнее задание:

Домашнее задание состоит из двух частей.

1 часть. Психологический автопортрет.

1. Соберите в единую произвольную таблицу все результаты самодиагностики, выполненной в ходе практических занятий в разделе 1 «Психология личности».
2. Соответственно полученному результату, выпишите характеристики каждого измеренного качества.
3. Приведите пример, когда соответствующие характеристики проявлялись. В случае затруднений, рекомендуется обратиться к сторонним лицам (родителям, друзьям и другим) с просьбой вспомнить подобный пример.
4. Составьте варианты прогнозов и рекомендаций для саморазвития
5. Сделайте выбор приоритетов саморазвития для профессионального роста.

2 часть. Групповой психологический портрет

1. Соберите в единую произвольную таблицу все результаты самодиагностики студентов Вашей группы по одному критерию (самооценка, уровень притязаний, экстраверсия-интроверсия, стабильность – нестабильность, тип темперамента, зрительная память на слова, зрительная память на числа, опосредованная память, общий показатель работы памяти, общий показатель умственного интеллекта, вербальный интеллект, информированность, внимание, технический интеллект...)
2. Постройте диаграмму или представьте иным графическим образом групповые результаты с указанием наиболее и наименее выраженных показателей.
3. Связным текстом опишите психологический портрет группы, основываясь на полученных данных.
4. Составьте варианты прогнозов и рекомендаций для группы.
5. Сделайте выбор рекомендаций для группы с точки зрения приоритетов для профессионального роста.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику задания	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения задания	Не может продемонстрировать выполненное задание	Выполняет демонстрацию выполненного задания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Корягина, Н. А. Психология общения: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова ; Высшая школа экономики Национальный исследовательский университет. - Москва : Юрайт, 2016. - 440 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 437-440 (57 назв.). - ISBN 978-5-9916-7794-3	150

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности : учебное пособие / А. Д. Ишков, Н. Г. Милорадова, Е. В. Романова, Е. А. Шныренков; под редакцией Н. Г. Милорадова. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7264-1445-4.	https://www.iprbookshop.ru/60774.html
	Психология: учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и магистратуры, реализуемым НИУ МГСУ; по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций ; [сост. : Д. Б. Белинская [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2412-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2413-2 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/9.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Психология

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Управление и автоматизированные системы управления строительством

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Иванов Н.А.
Доцент	к.т.н.	Федосеева Т.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление и автоматизированные системы управления строительством» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения функций подразделений аппарата управления строительных организаций, общих структурных решений при разработке организационных структур управления организаций и предприятий различной организационно-правовой формы, основных методов проектирования систем управления, вопросов теории и практики реструктуризации, основ документирования существующих бизнес-процессов строительных организаций и предприятий, а также изучения методических основ создания автоматизированных систем обработки информации и управления и приобретения навыков проектирование задач функциональной части автоматизированной системы управления.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию подсистем информационных систем в строительстве	ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы
	ПК-1.2. Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве
	ПК-1.3. Формирует перечень задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем информационных систем в строительстве
	ПК-1.4. Составляет техническое задание на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве
	ПК-1.5. Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве требованиям нормативно-техническим и/или нормативно-методическим документам
ПК- 5 Способность осуществлять разработку подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-5.1. Определяет первоначальные требования, необходимые для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации
	ПК-5.2. Разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-5.3. Разрабатывает архитектуру подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации
	ПК-5.4. Разрабатывает математическое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве
	ПК-5.5. Разрабатывает техническое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве
	ПК-5.6. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве
	ПК-5.7. Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве
	ПК-5.8. Разрабатывает технологии интеграции подсистем с существующей системой организационного управления организации
	ПК-5.9. Разрабатывает прототипы подсистем автоматизированной системы организационного управления организации
ПК-6. Способен осуществлять сопровождение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-6.1. Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика
	ПК-6.2 Проводит проверку комплектности технической документации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценку ее соответствия техническому заданию, требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов
	ПК-6.3. Определяет потребности и контролирует использование материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве
	ПК-6.4. Составляет и контролирует выполнение графиков работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценка результатов реализации проекта
	ПК-6.5. Готовит информацию для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-6.6. Составляет ТЗ и РП разработки АСОИУ и отдельных подсистем с их последующей защитой и устранением коллизий с заказчиком
	ПК-6.7. Разрабатывает информационно-логические схемы и модели бизнес-процессов с выделением наиболее принципиальных и дающих максимальный эффект от автоматизации
	ПК-6.8. Анализирует существующие организационно-правовые формы существования предприятия (организации), а также текущий документооборот с целью выработки решений по созданию отдельных функциональных подсистем АСОИУ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы	Знает комплексы нормативных документов на разработку автоматизированных систем. Знает требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы.
ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	Знает принципиальное отличие внутримашинного и внешнемашинного информационного обеспечения АСУ. Знает понятия реквизита, показателя информационного сообщения, информационного массива и информационного потока. Знает классификацию управленческой информации. Знает что представляет унифицированная система документации. Знает классификацию документации, используемой в сфере управления. Знает определение термина классификатор и какие классификаторы используются в АСУ. Знает цель кодирования информации в АСУ. Имеет навыки (начального уровня) по применению различных систем кодирования информации. Знает требования, предъявляемые к кодам. Знает этапы составления классификаторов. Знает понятие кибернетической системы. Имеет навыки (начального уровня) подбора АСУ в зависимости от типа принимаемых решений. Знает для решения каких задач применить автоматизированные информационные системы
ПК-1.3 Формирует перечень задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем информационных систем в строительстве	Знает правила выбора задач для последующей автоматизации. Имеет навыки (начального уровня) по формулированию задач на основе матричной информационной модели. Имеет навыки (начального уровня) формирования комплекса взаимосвязанных задач.
ПК-1.4 Составляет техническое задание на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве	Знает состав и содержание документа "Техническое задание на создание (развитие или модернизацию) системы" (ТЗ на АС) Знает правила оформления ТЗ на АС. Имеет навыки (основного уровня) применения методологических положений при создании АСУ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.5 Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве требованиям нормативно-техническим и/или нормативно-методическим документам	<p>Знает правила оценки соответствия ТЗ на АС требованиям нормативных документов.</p> <p>Знает требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов.</p>
ПК-5.1. Определяет первоначальные требования, необходимые для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации	<p>Имеет навыки (основного уровня) определения цели создания АСУ.</p> <p>Знает требования к автоматизированным системам и порядок их создания.</p> <p>Знает этапы проектирования и реализации задач АСУ</p> <p>Знает классификацию информационных и расчетных задач в АСУ</p> <p>Знает принципы декомпозиции АСУ на подсистемы и комплексы задач</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) декомпозиции АСУ на подсистемы и комплексы задач</p> <p>Знает организационно-технологические принципы создания АСУ.</p> <p>Знает на какие аспекты производственно-хозяйственной деятельности предприятий оказывает влияние АСУ.</p>
ПК-5.2. Разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика	<p>Знает инструментарий описания бизнес-процессов.</p> <p>Знает основные виды бизнес-процессов.</p> <p>Знает основные типы методологий моделирования и анализа бизнес-процессов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) описания механизма управления предприятия на основе процессного подхода.</p>
ПК-5.3. Разрабатывает архитектуру подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации	<p>Знает понятие термина «задача» в АСУ и на какие классы делят задачи АСУ.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выполнения работ процесса постановки задач.</p> <p>Знает состав подсистем автоматизированной системы управления строительных организаций и их назначение.</p> <p>Знает состав задач и назначение подсистемы технико-экономического планирования.</p> <p>Знает состав задач и назначение подсистемы управления подготовкой производства.</p> <p>Знает состав задач и назначение подсистемы материально-технического снабжения.</p> <p>Знает состав задач и назначение подсистемы управление механизацией работ.</p> <p>Знает состав задач и назначение подсистемы оперативное управление подрядными работами.</p>
ПК-5.4. Разрабатывает математическое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p>Знает понятие и назначение модели в АСУ</p> <p>Знает классификацию моделей в АСУ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сопоставления задач функциональной структуры и математических методов и моделей.</p>
ПК-5.5. Разрабатывает техническое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p>Знает назначение технического обеспечения.</p> <p>Знает основные требования к техническому обеспечению.</p> <p>Знает роль каждой из обеспечивающих подсистем в АСУ.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.6. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p>Знает основные правила оформления выходных документов.</p> <p>Знает правила формирования выходных документов.</p> <p>Знает основные требования к информационному обеспечению и его структуру.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки матричной информационной модели, используемой для отображения и анализа информационных потоков.</p>
ПК-5.7. Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p>Знает назначение программного обеспечения.</p> <p>Знает основные требования к программному обеспечению.</p> <p>Знает структуру программного обеспечения АСУ.</p>
ПК-5.8. Разрабатывает технологии интеграции подсистем с существующей системой организационного управления организации	<p>Знает основные технологии интеграции различных подсистем организации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки схем взаимосвязи задач подсистем АСУ</p>
ПК-5.9. Разрабатывает прототипы подсистем автоматизированной системы организационного управления организации	<p>Знает перечень основных подсистем автоматизированных систем организационного управления организаций и предприятий, участников строительного комплекса</p> <p>Знает перечень типовых задач основных подсистем автоматизированных систем организационного управления организаций и предприятий, участников строительного комплекса</p>
ПК-6.1. Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика	<p>Знает понятия документооборота и электронного документооборота.</p> <p>Знает состав функциональной структуры.</p> <p>Знает инструментарий описания бизнес-процессов.</p> <p>Знает основные виды бизнес-процессов.</p> <p>Знает основные типы методологий моделирования и анализа бизнес-процессов.</p> <p>Знает особенности стандартов управления качеством.</p> <p>Знает особенности риск-ориентированного мышления и методы принятия решений при управлении рисками</p> <p>Знает основные принципы создания и функционирования СМК.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) описания бизнес-процессов управления СМК.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) описания механизма управления предприятия на основе функционального подхода.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) описания механизма управления предприятия на основе процессного подхода.</p>
ПК-6.2 Проводит проверку комплектности технической документации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценку ее соответствия техническому заданию, требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов	<p>Знает виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.</p> <p>Знает состав функциональной структуры.</p> <p>Знает инструментарий описания бизнес-процессов.</p> <p>Знает основные виды бизнес-процессов.</p> <p>Знает основные типы методологий моделирования и анализа бизнес-процессов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) описания механизма управления предприятия на основе функционального подхода.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) описания механизма управления предприятия на основе процессного подхода.</p>
ПК-6.3. Определяет потребности и	Знает общий подход к определению потребностей в материально-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
контролирует использование материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.
ПК-6.4. Составляет и контролирует выполнение графиков работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценка результатов реализации проекта	<p>Знает правила проведения работ при создании автоматизированных систем.</p> <p>Знает порядок контроля и приемки системы.</p> <p>Знает виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей.</p> <p>Знает общие требования к приемке работ по стадиям.</p>
ПК-6.5. Готовит информацию для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p>Знает требования к документированию работ при разработке автоматизированной системы управления.</p> <p>Знает порядок согласования и утверждения приемочной документации.</p>
ПК-6.6. Составляет ТЗ и РП разработки АСОИУ и отдельных подсистем с их последующей защитой и устранением коллизий с заказчиком	<p>Знает назначение и цели создания (развития) автоматизированной системы.</p> <p>Знает состав и содержание работ по созданию системы;</p> <p>Знает требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора характеристик объектов автоматизации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выделения требований к системе в целом, к функциям (задачам), выполняемым системой, к видам обеспечения.</p>
ПК-6.7. Разрабатывает информационно-логические схемы и модели бизнес-процессов с выделением наиболее принципиальных и дающих максимальный эффект от автоматизации	<p>Имеет навыки (основного уровня) представления результатов декомпозиции функциональной части АСУ на подсистемы и комплексы задач.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) анализа документооборота отдела, функции которого подлежат автоматизации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки логико-информационной схемы комплекса задач подсистемы организации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проектирования схемы взаимосвязи задач подсистемы.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) описания автоматизированных функций по обработке информации поставленной задачи.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) создание моделей бизнес-процессов различной сложности.</p>
ПК-6.8. Анализирует существующие организационно-правовые формы существования предприятия (организации), а также текущий документооборот с целью выработки решений по созданию отдельных функциональных подсистем АСОИУ	<p>Знает понятия «хозяйственная деятельность» и «предпринимательская деятельность».</p> <p>Знает виды субъектов хозяйственной деятельности.</p> <p>Знает основные виды классификации хозяйственной деятельности.</p> <p>Знает основные организационно-правовые формы юридических лиц.</p> <p>Знает основные особенности акционерных обществ и обществ с ограниченной ответственностью.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает основные особенности хозяйственные товариществ.</p> <p>Знает высшие исполнительные органы хозяйствующих субъектов различных организационно-правовых форм.</p> <p>Знает понятие «предприятие», основные признаки предприятия.</p> <p>Знает основные виды классификации предприятий.</p> <p>Знает основные направления деятельности предприятий.</p> <p>Знает, что такое унитарное предприятие, виды унитарных предприятий и их особенности.</p> <p>Знает критерии отнесения предприятий и организаций к субъектам среднего и малого бизнеса.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа существующей организационно-правовой формы предприятия(организации) .</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) отображения особенностей существующей организационно-правовой формы предприятия (организации) в его(её) организационной структуре.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Строительные организации и их организационные структуры	7	12		2	4	14	38	36	контрольная работа № 1, р.1; контрольное задание

2	Проектирование систем управления	7	12		8	8				по КоП № 1, п. 3;
3	Технологии и стандарты управления	7	4		4	2				
	Итого по 7 семестру	7	28		14	14	14	38	36	<i>Зачет, курсовая работа</i>
4	Методические основы создания АСОИУ	8	4							контрольное задание по КоП № 2, п. 5; контрольная работа №2, п.5;
5	Проектирование задач функциональной части АСОИУ	8	8		4	6	14	66	36	
6	Обеспечивающие подсистемы АСОИУ	8	2		2	2				
	Итого по 8 семестру	8	14		6	8	14	66	36	<i>Экзамен, Курсовой проект</i>

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий в каждом семестре предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строительные организации и их организационные структуры	Тема 1.1. Хозяйственная деятельность. Организационно-правовые формы субъектов хозяйственной деятельности. Система и её отличительные признаки. Организация как система. Хозяйственная и предпринимательская деятельность. Основные виды классификации хозяйственной деятельности. Субъекты хозяйственной деятельности. Организационно-правовые формы юридических лиц. Акционерные общества, хозяйственные товарищества. Различные формы объединений предприятий.
Тема 1.2. Предприятие. Понятие «предприятие». Основные признаки предприятия. Классификация предприятий. Деятельность предприятия и её основные направления. Унитарные предприятия и их виды. Государственные и муниципальные унитарные предприятия.		
Тема 1.3. Участники строительства и организационные формы капитального строительства. Строительство и его роль в экономике. Основные участники строительства и их функции. Формы производственных связей в строительстве.		
Тема 1.4. Малое предпринимательство. Параметры отнесения предприятия к средним, малым и микро-предприятиям. Единый реестр малый и средних предприятий. Малый бизнес в строительстве.		
Тема 1.5. Организационная структура управления и её роль в системе управления. Понятие организационной структуры управления. Происхождение и развитие организационной структуры управления производством. Характеристика организационной структуры управления. Требования к структурам управления. Взаимосвязь процесса и структуры управления. Влияние уровня организованности системы управления на		

		<p>эффективность управления. Ступени и звенья управления</p> <p>Тема 1.6 Основные типы организационных структур управления, их достоинства и недостатки. Линейная структура управления, линейно-штабная и линейно-функциональная структуры управления, дивизионная, матричная и проектная структуры управления. Основные достоинства и недостатки структур управления.</p> <p>Тема 1.7 Организационная структура строительных организаций. Особенности формирования и функционирования различных строительных предприятий. Структура ДСК. Структура строительных трестов. Первичные строительные и монтажные организации. Линейные подразделения строительных организаций. Развитие организационных структур в рыночных условиях. Государственное и муниципальное управление строительной деятельностью.</p>
2	Проектирование систем управления	<p>Тема 2.1. Организация управленческого труда. Содержание управленческого труда и его особенности. Разделение и кооперация управленческого труда. Регламентирование управленческих процессов и операций. Оперограммы. Организационно-технологические карты. Планирование работы аппарата управления. Организаций условий работы аппарата управлений.</p> <p>Тема 2.2. Содержание и методы проектирования систем управления. Проектирование систем управления. Содержание и методы проектирования систем управления: аналогий, экспертный, аналитический. Этапы проектирования. Внешнее и внутреннее проектирование. Изучение окружающей среды объекта управления. Выбор типа структура. Тенденции эволюции организационных систем управления.</p> <p>Тема 2.3. Установление рационального количества уровней управления. Причины появления иерархии управления. Понятие уровень, звено управления. Нормы управляемости. Достоинства и недостатки централизованной и децентрализованной системы управления. Цель делегирования полномочий. Виды полномочий – линейные, штабные, функциональные, дивизионные, проектные, сетевые, виртуальные.</p> <p>Тема 2.4. Распределения функций, прав и ответственности по уровням управления. Регламентирование деятельности аппарата управления. Принципы, которыми необходимо руководствоваться при распределении функций, прав и ответственность между участками, су, трестами. Виды ответственности. Формирование структуры органов управления. Состав и порядок разработки положений по отделам и должностных инструкций. Документированная процедура. Регламентирование управленческих процессов.</p> <p>Тема 2.5. Реструктуризация предприятий. Сущность реструктуризации. Этапы и мероприятия по реструктуризации. Правовое регулирование реформирования предприятий. Работы, выполненные при диагностике деятельности предприятий – ситуационный, организационно-управленческий, производственно-хозяйственный, финансово-экономический анализ. Методы, используемые при реструктуризации: реинжиниринг бизнес-процессов, «точно в срок»: управление знаниями, ABC методология, методы математического анализа и моделирования и их экспертная проверка.</p>
3	Технологии и стандарты управления	<p>Тема 3.1 Система менеджмента качества строительных организаций. Современная концепция менеджмента качества. Требования ГОСТ Р-9001 к системам менеджмента качества. Основные этапы и мероприятия создания систем менеджмента качества на предприятиях строительной</p>

		<p>отрасли. Сертификация систем менеджмента качества.</p> <p>Тема 3.2 Классификация управленческих решений и их роль в процессе управления. Сущность управленческих решений. Роль управленческих решений в процессе управления. Факторы, определяющие качество управленческого решения. Объективные недостатки решений и пути их устранения. Классификация управленческих решений.</p> <p>Тема 3.3 Организация принятия и реализации управленческих решений. Анализ ситуации. Выявление критериев. Выбор и принятие решения. Доведения решения до исполнителей. Реализация решения. Контроль и анализ решений.</p>
4	Методические основы создания АСОИУ	<p>Тема 4.1. Информационная система и информационные технологии. Информация, информационная система, информационная технология. Классификация информационных технологий по признакам. Общие требования к информационным технологиям. Архитектура информационных технологий. Виды АРМ. Примеры выбора информационных технологий. Роль человека в АСУ.</p> <p>Тема 4.2 Автоматизированные информационные системы. Классификация автоматизированных информационных систем. Сущность АСОИУ. Полнота и глубина автоматизации процесса производства. Связь разработки АСОИУ с решением теоретических и практических вопросов организационного, технического и экономического характера. Схемы АСУ в соответствии с основными определениями. Классификация АСУ. Оценка целесообразности создания АСУ. Цель и концепция создания АСУ.</p> <p>Тема 4.3 Основные принципы создания автоматизированных систем управления. Принцип системного подхода, новых задач, разумной типизации проектных решений, непрерывного развития, минимизации ввода и вывода информации и другие. Методологические положения, которыми необходимо руководствоваться при создании АСУ</p> <p>Тема 4.4 Проектирование ИС и ИТ управления строительными организациями. Инженер-системотехник. Объект проектирования ИС. Структура ИС управления строительными организациями. Объект проектирования ИТ. Объекты проектирования информационной системы решения функциональных задач. Технологическое обеспечение (информационное, лингвистическое, техническое, программное, математическое, организационное, правовое, эргономическое). Функциональная часть АСУ (структурные, функциональные и производственно-ресурсные подсистемы).</p>
5	Проектирование задач функциональной части АСОИУ	<p>Тема 5.1 Методы декомпозиции АСОИУ на подсистемы и комплексы задач. Цель декомпозиции АСОИУ. Методы декомпозиции. Трёхмерная матрица декомпозиции АСОИУ для подсистемы. Виды подсистем, выделение при декомпозиции. Цель и назначение каждой из выделенных подсистем, область применения.</p> <p>Тема 5.2 Методология проектирования задач ИС управления строительными организациями. Цели, стоящие перед ИС (производственные, экономические, технические, социальные). Установление целей, критериев, ограничений и задач каждой подсистемы. Метод построения матричных информационных моделей. Состав и содержание типового проектного решения задачи АСУ. Компоненты постановки задачи. Математическая модель и алгоритм. Реквизиты входных/выходных форм. Универсализация проектного решения. Системный подход. Реквизиты. Пример плана постановки задачи. Классификация задач управления. Основные требования к задачам.</p> <p>Тема 5.3 Нормативно-правовые основы проектирования АСОИУ</p>

		<p>Комплексы нормативных документов на разработку автоматизированных систем. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.</p> <p>Тема 5.4 Стадии, методы проектирования и создание информационных систем и технологий. Технология проектирования. Стадии ЖЦ. Конечная цель проектирования. Предпроектное обследование предметной области. Результаты предпроектного обследования. Стадия технического и рабочего проектирования. Результаты стадии проектирования. Стадия внедрения ИС. Результаты стадии внедрения. Стадия эксплуатации. Подходы к проектированию ИС.</p> <p>Тема 5.5 Функциональные задачи подсистем МТС и подготовки производства. Их реализация в АСОИУ. Процесс материально-технического обеспечения как объект автоматизации. Связь МТС с другими подсистемами АСОИУ. Структура бизнес-процессов МТС. Цели и функциональные задачи подсистемы. Информационное обеспечение подсистемы. Технология решения задач управления процессом материально-технического обеспечения строительных организаций. Процесс подготовки строительного производства как объект автоматизации: структура бизнес-процесса подготовки производства. Связь подсистемы подготовки производства с другими подсистемами. Информационное обеспечение подсистемы. Технология решения задач, входящих в подсистему.</p>
6	Обеспечивающие подсистемы АСОИУ	<p>Тема 6. Основные обеспечивающие подсистемы</p> <p>Состав информационного обеспечения. Понятие и состав информационного обеспечения АСОИУ. Внутримашинное и внешнее информационное обеспечения. Количественные единицы измерения информации, используемые в АСОИУ. Основные понятия: реквизит или элемент данных, атрибуты; показатели; документ. Основные классы унифицированных документов.</p> <p>Способы и цель кодирования информации. Порядковая, серийная, позиционная системы кодирования. Классификатор строительной продукции, материалов, предприятий и организаций. Нормативно-справочная база. Контроль достоверности и полноты информации. Ответственность персонала за достоверность и своевременность представления информации.</p> <p>Назначение и состав математического обеспечения АСОИУ. Роль и место математического моделирования в АСОИУ. Модель и их виды. Алгоритмы решения задач.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Строительные организации и их организационные структуры	<p>Хозяйственная деятельность. Организационно-правовые формы субъектов хозяйственной деятельности.</p> <p>Акционерные общества, их виды, особенности управления. Акции и дивиденды. Различные формы объединений предприятий, их структуры и особенности управления.</p>

		Основные типы организационных структур управления, их достоинства и недостатки. Выявление основных характеристик, достоинств и недостатков различных организационных структур управления и условия их использования на предприятиях строительной отрасли.
2	Проектирование систем управления	Функциональный и процессный подходы к управлению. Разработка функциональной структуры управления. Примеры описания процессов строительных организаций.
		Выбор типа организационной структуры управления. Основные показатели, учитываемые при выборе организационной структуры управления.
		Иерархия управления. Понятия «уровень» и «звено управления». Нормы управляемости. Достоинства и недостатки централизованной и децентрализованной системы управления. Делегирования полномочий.
		Функциональная матрица как информационная основа формирования организационной структуры управления
3	Технологии и стандарты управления	Система менеджмента качества строительных организаций. Семь простейших инструментов качества и их применение в СМК строительных организаций и предприятий.
		Разработка положения по отделу, указанному в задании на курсовое проектирование. Разработка должностной инструкции руководителя или сотрудника отдела, указанного в задании на курсовое проектирование.
5	Проектирование задач функциональной части АСОИУ	Декомпозиция функциональной части автоматизированной системы управления на подсистемы и комплексы задач.
		Разработка функциональных подсистем и задач строительных АСУ
		Разработка логико-информационной схемы комплекса задач подсистемы
6	Обеспечивающие подсистемы АСОИУ	Разработка информационного обеспечения задач подсистем с указанием табличных форм входных и выходных документов, словарей и справочников с выбранной системой их кодирования.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Строительные организации и их организационные структуры	Организационная структура строительных организаций. Использование различных видов органиграмм для изучения и анализа механизма управления организацией.
		Анализ существующей организационно-правовой формы предприятия(организации) и подготовка описания деятельности (легенды) предприятия.
2	Проектирование систем управления	Разработка матричной информационной модели одного из отделов строительной организации – объекта курсового проектирования.
		Процессный подход к управлению предприятием/организацией. Карта процессов и методика её построения.
3	Технологии и стандарты управления	Риск-ориентированное мышление. Управление рисками. Методы принятия решений в условиях неопределенности. Деловая игра «Конкуренция».
5	Проектирование задач функциональной части АСОИУ	Построение схемы взаимосвязи задач разрабатываемой подсистемы организации.
		Построение логико-информационной схемы комплекса задач

		разрабатываемой подсистемы организации.
6	Обеспечивающие подсистемы АСОИУ	Проектирование локальных классификаторов (справочников), с использованием в качестве системы кодирования порядковой, серийной или позиционной системы.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсoвым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы/курсoвого проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсoвого проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы/курсoвого проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строительные организации и их организационные структуры	Адаптивные организационные структуры.
2	Проектирование систем управления	Особенности процессного подхода в строительстве.
3	Технологии и стандарты управления	Риск-ориентированное мышление при внедрении цифровизации в строительных организациях.
4	Методические основы создания АСОИУ	Отличие цифровой цифровизации от автоматизации. Примеры внедрения цифровых технологий в строительстве.
5	Проектирование задач функциональной части АСОИУ	ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 34.602-2020 Техническое задание на создание автоматизированной системы.
6	Обеспечивающие подсистемы АСОИУ	Обеспечивающие подсистемы АСОИУ на базе российский технологий.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету/экзамену, к защите курсовой работы/курсoвого проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Управление и автоматизированные системы управления строительством

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает инструментарий описания бизнес-процессов.	1,2	Зачет, курсовая работа
Знает основные виды бизнес-процессов.	1,2	Зачет, курсовая работа
Знает основные типы методологий моделирования и анализа бизнес-процессов.	1,2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) описания	1,2	Зачет,

механизма управления предприятия на основе процессного подхода.		курсовая работа
Знает правила выбора задач для последующей автоматизации.	2,5	Зачет, экзамен курсовая работа, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) по формулированию задач на основе матричной информационной модели	2,5	Зачет, экзамен курсовая работа, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) формирования комплекса взаимосвязанных задач.	2	курсовая работа, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) сопоставления задач функциональной структуры и математических методов и моделей.	2	курсовой проект
Знает основные правила оформления выходных документов.	1, 2,5,6	курсовая работа, курсовой проект
Знает правила формирования выходных документов.	1, 2,5,6	курсовая работа, курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) разработки матричной информационной модели, используемой для отображения и анализа информационных потоков	2,5	курсовая работа, курсовой проект
Знает состав функциональной структуры.	2	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) описания механизма управления предприятия на основе функционального подхода.	2	курсовая работа, курсовой проект
Знает понятия «хозяйственная деятельность» и «предпринимательская деятельность».	1	контрольная работа № 1, Зачет
Знает виды субъектов хозяйственной деятельности.	1	контрольная работа № 1, Зачет
Знает основные виды классификации хозяйственной деятельности.	1	контрольная работа № 1, Зачет
Знает основные организационно-правовые формы юридических лиц.	1, 2	Курсовая работа, контрольная работа № 1, Зачет
Знает основные особенности акционерных обществ и обществ с ограниченной ответственностью	1,2	курсовая работа, контрольная работа № 1, Зачет
Знает основные особенности хозяйственные товариществ.	1,2	курсовая работа, контрольная работа № 1, Зачет
Знает высшие исполнительные органы хозяйствующих субъектов различных организационно-правовых форм	1,2	курсовая работа, контрольная работа № 1, Зачет
Знает понятие "предприятие", основные признаки предприятия	3	курсовая работа, контрольная работа № 1, Зачет
Знает основные виды классификации предприятий	3	курсовая работа, контрольная работа № 1, Зачет
Знает основные направления деятельности предприятий	3	курсовая работа, контрольная работа № 1, Зачет
Знает , что такое унитарное предприятие, виды унитарных предприятий и их особенности	3	курсовая работа, контрольная работа № 1, Зачет
Знает критерии отнесения предприятий и	3	курсовая работа,

организаций к субъектам среднего и малого бизнеса		контрольная работа № 1, Зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа существующей организационно-правовой формы предприятия(организации)	3	курсовая работа, Зачет
Имеет навыки (основного уровня) отображения особенностей существующей организационно-правовой формы предприятия (организации) в его(её) организационной структуре	3	курсовая работа, Зачет
Знает особенности стандартов управления качеством.	3	Зачет
Знает особенности риск-ориентированного мышления и методы принятия решений при управлении рисками.	3	контрольное задание КоП № 1, Зачет
Знает основные принципы создания и функционирования СМК.	3	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) описания бизнес-процессов управления СМК.	3	курсовая работа, Зачет
Знает принципиальное отличие внутримашинного и внешнемашинного информационного обеспечения АСУ.	6	экзамен
Знает понятия реквизита, показателя информационного сообщения, информационного массива и информационного потока.	6	экзамен
Знает классификацию управленческой информации.	6	экзамен
Знает что представляет унифицированная система документации.	6	экзамен
Знает классификацию документации, используемой в сфере управления.	6	экзамен
Знает определение термина классификатор и какие классификаторы используются в АСУ.	6	экзамен
Знает цель кодирования информации в АСУ.	6	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) по применению различных систем кодирования информации.	6	курсовой проект, экзамен
Знает требования, предъявляемые к кодам.	6	экзамен
Знает этапы составления классификаторов.	6	экзамен
Знает понятие кибернетической системы.	4	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) подбора АСУ в зависимости от типа принимаемых решений.	5	курсовой проект, экзамен
Знает для решения каких задач применить автоматизированные информационные системы	4	экзамен
Знает состав и содержание документа "Техническое задание на создание (развитие или модернизацию) системы" (ТЗ на АС)	5	экзамен
Знает правила оформления ТЗ на АС.	5	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) применения методологических положений при создании АСУ	4	курсовой проект, экзамен
Знает комплексы нормативных документов на разработку автоматизированных систем.	5	экзамен
Знает требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы.	5	экзамен
Знает правила оценки соответствия ТЗ на АС	5	экзамен

требованиям нормативных документов.		
Знает требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов.	5	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения цели создания АСУ.	4	курсовой проект, экзамен
Знает требования к автоматизированным системам и порядок их создания.	5	экзамен
Знает этапы проектирования и реализации задач АСУ	5	экзамен
Знает классификацию информационных и расчетных задач в АСУ	4	экзамен
Знает принципы декомпозиции АСУ на подсистемы и комплексы задач	5	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) декомпозиции АСУ на подсистемы и комплексы задач	5	курсовой проект, экзамен
Знает организационно-технологические принципы создания АСУ.	4	экзамен
Знает на какие аспекты производственно-хозяйственной деятельности предприятий оказывает влияние АСУ.	4	экзамен
Знает понятие термина «задача» в АСУ и на какие классы делят задачи АСУ.	4	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выполнения работ процесса постановки задач.	5	курсовой проект, экзамен
Знает состав подсистем автоматизированной системы управления строительных организаций и их назначение.	5	экзамен
Знает состав задач и назначение подсистемы технико-экономического планирования.	5	экзамен
Знает состав задач и назначение подсистемы управления подготовкой производства.	5	экзамен
Знает состав задач и назначение подсистемы материально-технического снабжения.	5	экзамен
Знает состав задач и назначение подсистемы управление механизацией работ.	5	экзамен
Знает состав задач и назначение подсистемы оперативное управление подрядными работами.	5	экзамен
Знает понятие и назначение модели в АСУ	6	экзамен
Знает классификацию моделей в АСУ.	6	экзамен
Знает назначение технического обеспечения.	4	экзамен
Знает основные требования к техническому обеспечению.	4	экзамен
Знает роль каждой из обеспечивающих подсистем в АСУ.	4	экзамен
Знает основные требования к информационному обеспечению и его структуру.	6	экзамен
Знает назначение программного обеспечения.	4	экзамен
Знает основные требования к программному обеспечению.	4	экзамен
Знает структуру программного обеспечения АСУ	4	экзамен
Знает основные технологии интеграции различных подсистем организации.	5	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки схем взаимосвязи задач подсистем АСУ	5	курсовой проект, экзамен
Знает перечень основных подсистем	5	курсовой проект,

автоматизированных систем организационного управления организаций и предприятий, участников строительного комплекса		экзамен
Знает перечень типовых задач основных подсистем автоматизированных систем организационного управления организаций и предприятий, участников строительного комплекса	5	курсовой проект, экзамен
Знает понятия документооборота и электронного документооборота.	4	экзамен
Знает виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.	5	экзамен
Знает правила проведения работ при создании автоматизированных систем.	5	экзамен
Знает порядок контроля и приемки системы.	5	экзамен
Знает виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей.	5	экзамен
Знает общие требования к приемке работ по стадиям.	5	экзамен
Знает требования к документированию работ при разработке автоматизированной системы управления.	5	экзамен
Знает порядок согласования и утверждения приемочной документации.	5	экзамен
Знает назначение и цели создания (развития) автоматизированной системы.	4	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) сбора характеристик объектов автоматизации.	5	курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выделения требований к системе в целом, к функциям (задачам), выполняемым системой, к видам обеспечения.	5	курсовой проект, экзамен
Знает общий подход к определению потребностей в материально-технических и трудовых ресурсах при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	5	экзамен
Знает состав и содержание работ по созданию системы	5	экзамен
Знает требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие	5	экзамен
Имеет навыки (основного уровня) представления результатов декомпозиции функциональной части АСУ на подсистемы и комплексы задач.	5	курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) анализа документооборота отдела, функции которого подлежат автоматизации.	5	курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки логико-информационной схемы комплекса задач подсистемы организации.	5	курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) проектирования схемы взаимосвязи задач подсистемы.	5	контрольное задание КоП № 2, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) описания автоматизированных функций по обработке	5	контрольная работа № 2, экзамен

информации поставленной задачи.		
Имеет навыки (основного уровня) создание моделей бизнес-процессов различной сложности.	6	экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре, экзамен в 8 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 7-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела	Типовые вопросы/задания
---	----------------------	-------------------------

	дисциплины	
1	Строительные организации и их организационные структуры	<p>Линейная структура управления. Достоинства и недостатки. Примеры использования их в строительных организациях.</p> <p>Линейно-функциональная структура управления. Достоинства и недостатки. Примеры использования линейно-функциональных структур управления в строительных организациях.</p> <p>Линейно-штабная структура управления. Достоинства и недостатки.</p>
		<p>Дивизионная структура управления. Основные виды дивизионных структур. Преимущества и недостатки.</p>
		<p>Матричная структура управления. Достоинства и недостатки.</p>
		<p>Проектная структура и её разновидности.</p>
		<p>Иерархические и адаптивные организационные структуры и их применение в строительстве.</p>
		<p>«Выделенная» организационная структура управления проектом.</p>
		<p>Организационная структура «Управление по проектам».</p>
		<p>Организационная структура «Всеобщее управление проектами».</p>
		<p>Формы производственных связей в строительстве. Концентрация, формы реализации концентрации на производстве. Примеры в строительстве.</p>
		<p>Формы производственных связей в строительстве. Специализация, основные формы специализации производства. Примеры в строительстве.</p>
		<p>Формы производственных связей в строительстве. Комбинирование, основные формы комбинирования производства. Примеры в строительстве.</p>
		<p>Формы производственных связей в строительстве. Кооперирование. Основные формы кооперирования производства. Примеры в строительстве.</p>
		<p>Организационные формы капитального строительства.</p>
		<p>Предпринимательство. Основные признаки классификации предпринимательской деятельности.</p>
		<p>Предпринимательство. Классификации предпринимательской деятельности по видам деятельности.</p>
		<p>Предпринимательство. Источники финансирования бизнеса.</p>
		<p>Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Виды ИЧП.</p>
		<p>Организационно-правовые формы коллективной предпринимательской деятельности.</p>
		<p>Основные различия двух видов хозяйственных товариществ.</p>
		<p>Основные различия двух видов акционерных обществ.</p>
		<p>Распределение прибыли в товариществах и в хозяйственных обществах.</p>
		<p>Хозяйственные общества, виды, основные отличия.</p>
		<p>Органы управления хозяйственных обществ и товариществ.</p>
		<p>Понятие предприятия, его задачи и основные признаки классификации предприятий.</p>
		<p>Понятие предприятия, его задачи, взаимоотношения предприятия с внешней и внутренней средой.</p>
		<p>Государственное регулирование цен на строительную</p>

		<p>продукцию.</p> <p>Ценные бумаги. Акции и облигации. Виды акций и облигаций.</p> <p>Унитарное предприятие. Виды унитарных предприятий и их отличия.</p> <p>Имущественные права унитарного предприятия и его собственника.</p> <p>Малое предпринимательство. Основные признаки малого предприятия.</p>
2	Проектирование систем управления	<p>Управленческий труд. Виды разделения труда. Примеры каждого вида в деятельности аппарата управления строительной организации.</p> <p>Управленческий труд. Нормирование управленческого труда.</p> <p>Управленческий труд. Разделение и кооперация управленческого труда.</p> <p>Организация строительства объектов «под ключ».</p> <p>Понятия «структура управления» и «функция управления».</p> <p>Структура управления. Основные элементы. Звено управления.</p> <p>Структура управления. Основные элементы. Уровень(ступень) управления.</p> <p>Структура управления. Основные элементы. Связи и их виды.</p>
3	Технологии и стандарты управления	<p>Что такое качество продукции? Каково его значение в строительстве?</p> <p>Какие свойства, характеризующие качество строительства, Вы знаете?</p> <p>Из каких этапов состоит процесс формирования качества строительства?</p> <p>Перечислите основные принципы Деминга, направленные на обеспечения качества.</p> <p>Что такое система Тотального Управления Качеством (TQM)?</p> <p>Охарактеризуйте понятие «строительный контроль».</p> <p>Как осуществляется строительный контроль на федеральном и региональном уровнях?</p> <p>Как осуществляется контроль качества скрытых строительных работ и конструкций?</p> <p>Кто несет ответственность в строительной фирме за качество строительства? Что такое входной и технологический контроль качества?</p> <p>Что такое промежуточный контроль качества строительства? Кто и как его осуществляет?</p> <p>В чем сущность приемочного контроля качества строительства?</p> <p>Что такое разрешение на ввод объекта в эксплуатацию? Кому, кем и зачем оно выдается?</p> <p>Какие документы требуются для получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию?</p> <p>Что такое ISO 9000? История развития стандартов ISO серии 9000. В чем разница между ISO 9000-2015 и ISO 9001-2015?</p> <p>Принципы менеджмента качества в требованиях ISO 9001-2015.</p> <p>Что такое цикл PDCA? Примеры использования цикла при</p>

	управлении материальными ресурсами строительной организации.
	Понятия «качество», «требование», «несоответствие», «корректирующее действие», «коррекция» в ISO 9001-2015.
	Процесс и процессный подход в ISO 9001-2015.
	Концепция риск-ориентированного мышления
	Процесс, процедура, запись по качеству в ISO 9001-2015.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 8-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
4	Методические основы создания АСОИУ	<p>Какова цель внедрения автоматизированных систем управления?</p> <p>Дайте определение автоматизированной системы управления и определите основные задачи управления, решаемые на их основе.</p> <p>Что понимается под кибернетической системой?</p> <p>За счет чего достигается эффект при внедрении АСОИУ?</p> <p>Какие АСУ выделяют в зависимости от типа принимаемых решений?</p> <p>В чем принципиальное отличие автоматизированных систем организационного управления и управления технологическим процессом?</p> <p>Дайте определение АСУП, цель их создания.</p> <p>Для решения каких задач предназначены автоматизированные информационных системы?</p> <p>Какова цель внедрения автоматизированных информационно-справочных систем?</p> <p>Для чего предназначена функциональная часть АСУ?</p> <p>Какие типы подсистем входят в состав функциональной части АСУ?</p> <p>Рассмотрите основные методологические положения, которыми необходимо руководствоваться при создании АСУ</p> <p>Рассмотрите организационно-технологические принципы создания АСУ.</p> <p>Какова роль заказчика при создании АСУ?</p> <p>Почему одним из главных принципов при создании АСУ является принцип первого руководителя?</p> <p>Охарактеризуйте, на какие аспекты производственно-хозяйственной деятельности предприятий оказывает влияние АСУ.</p> <p>На основании чего определяется цель создания АСУ?</p>
5	Проектирование задач функциональной части АСОИУ	<p>Как классифицируются информационные и расчетные задачи в АСУ?</p> <p>Какие принципы используются при декомпозиции АСУ на подсистемы и комплексы задач?</p> <p>Что является основой для декомпозиции АСУ на подсистемы?</p> <p>Какие должны быть получены характеристики в результате изучения существующей системы управления?</p> <p>На основании чего разрабатывается схема взаимосвязи задач подсистем АСУ?</p> <p>Какова структура матричной информационной модели, используемой для отображения и анализа информационных</p>

		<p>потоков?</p> <p>Что понимается под термином «задача» в АСУ?</p> <p>На какие классы делят задачи АСУ?</p> <p>Какие работы выполняются в процессе постановки задач?</p> <p>Какие подсистемы входят в состав АСУ строительных организаций?</p> <p>Состав задач и назначение подсистемы ТЭП.</p> <p>Состав задач и назначение подсистемы «Управления подготовкой производства».</p> <p>Состав задач и назначение подсистемы МТС.</p> <p>Состав задач и назначение подсистемы «Управление механизацией работ».</p> <p>Состав задач и назначение подсистемы «Оперативное управление подрядными работами».</p>
6	Обеспечивающие подсистемы АСОИУ	<p>Охарактеризуйте роль каждой из обеспечивающих подсистем в АСУ.</p> <p>В чем принципиальное отличие внутримашинного и внешнемашинного информационного обеспечения АСУ?</p> <p>На основании чего определяется цель создания АСУ?</p> <p>Что такое информация?</p> <p>Дайте определение реквизита, показателя информационного сообщения, информационного массива, информационного потока.</p> <p>Приведите классификацию управленческой информации.</p> <p>Назовите основные требования к информационному обеспечению, раскройте его структура.</p> <p>Что представляет собой унифицированная система документации?</p> <p>Приведите классификацию документации, используемой в сфере управления.</p> <p>Дайте понятие документооборота и электронного документооборота.</p> <p>Дайте понятие классификатора. Какие классификаторы используются в АСУ?</p> <p>Какова цель кодирования информации в АСУ?</p> <p>Какие системы кодирования информации вам известны?</p> <p>Какие требования предъявляются к кодам?</p> <p>Охарактеризуйте этапы составления классификаторов.</p> <p>Какова структура тезауруса АСУ?</p> <p>Для чего предназначены специально создаваемые при проектировании АСУ информационно-поисковые языки?</p> <p>Какие функции выполняет тезаурус в АСУ?</p> <p>Что понимается под моделью в АСУ?</p> <p>Классификация моделей, используемых в АСУ.</p> <p>Назначение моделей.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ/курсовых проектов по дисциплине «Управление и автоматизированные системы управления строительством»

Тема курсовой работы в 7 семестре: «Предложения по совершенствованию существующей системы управления на примере [наименование организации] (документооборот наименование отдела)».

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

- Общая характеристика деятельности организации (легенда).
- Основные технико-экономические показатели деятельности организации.
- Организационная структура.
- Описание механизма управления.
- Функциональная матрица компании.
- Дерево целей.
- Предложение по совершенствованию организационной структуры и механизма управления.
- Матричная информационная модель отдела.
- Положение по отделу, должностная инструкция руководителя отдела или специалиста отдела.
- Для 4-х задач выбранного отдела: формы входных и выходных документов, алгоритм ручного формирования выходного документа, контрольный пример.
- Схема взаимосвязи задач отдела.

Перечень обязательных приложений (форматы А3 или А2):

- приложение №1 Организационная структура
- приложение №2 Функциональная матрица компании
- приложение №3 Дерево целей
- приложение №4 Схема взаимосвязи задач отдела

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Сформулируйте цель курсовой работы.
2. Какие исходные данные использовались при выполнении курсовой работы.
3. Какие методики использовались при выполнении курсовой работы.
4. Опишите процедуру и основные правила построения дерева целей.
5. Сформулируйте состав и назначение функциональной матрицы.
6. Назовите этапы курсового проектирования, направленные на достижение цели курсовой работы, и укажите их последовательность.
7. Приведите пример описания одной из задач, рассматриваемых в рамках курсовой работы, и сформулируйте назначение каждого из элементов описания.
8. Объясните роль входных и выходных документов при решении задач в рамках курсовой работы.

Тема курсового проекта в 8 семестре: "Разработка проектного решения по автоматизации комплекса задач подсистемы [*название подсистемы*] АСУ [*вид строительной организации/предприятия*] (на примере [*организационно-правовая форма и наименование организации*])".

Состав типового задания на выполнение курсового проекта.

Состав типового задания по курсового проекта.

Указанный выше курсовой проект посвящен разработке проектного решения по автоматизации задач, решаемых в структурном подразделении, функции которого рассматриваются в курсовом проекте, выполняемом в 8 семестре.

В качестве исходных данных рассматривается матричная информационная модель отдела, функции которого подлежат автоматизации.

Курсовой проект должен содержать:

- Цель создания АСОИУ;
- Предложению по декомпозиции АСУ на подсистемы и комплексы задач;
- Требования к обеспечивающим подсистемам АСУ;
- Цель, организационно-экономическая сущность задач, входная и выходные информации, описание алгоритмов решение задач (по выбранной подсистеме);
- описание механизма управления организацией;
- описание логико-информационной схемы решения задач и схемы информационной технологии решения задач рассматриваемой подсистемы.

Перечень обязательных приложений (форматы А3 или А2):

Приложение А. Организационная структура предприятия/организации;

Приложение Б. Функциональная структура организации

Приложение В. Схема декомпозиции АСУ на подсистемы и комплексы задач.

Приложение Г. Логико-информационная схема решения задач рассматриваемой подсистемы.

Приложение Д. Схема информационной технологии решения задач рассматриваемой подсистемы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта по дисциплине "Управление и автоматизированные системы управления строительством":

1. Обоснуйте актуальность выбранной темы курсового проекта.
2. Сформулируйте цель курсового проекта.
3. Какие исходные данные использовались при выполнении курсового проекта.
4. Какие методики использовались при выполнении курсового проекта.
5. Сформулируйте этапы курсового проектирования, направленные на достижение цели курсового проекта.
6. Какие входные документы использовались при решении задачи (задач) в рамках курсового проекта.
7. Какие унифицированные документы и какая справочная информация использовалась при проектировании для решения задачи(задач).

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП № 1;
- контрольное задание по КоП № 2;
- Контрольная работа № 1;
- Контрольная работа № 2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Текущий контроль в 7 семестре предполагает написание итоговой контрольной работы № 1 по темам раздела «Строительные организации и их организационные структуры» и выполнение контрольного задания № 1 на тему «Методы принятия решений в условиях неопределенности».

Перечень вопросов контрольной работы №1:

1. Линейная структура управления. Достоинства и недостатки. Примеры использования их в строительных организациях.
2. Линейно-функциональная структура управления. Достоинства и недостатки. Примеры использования линейно-функциональных структур управления в строительных организациях.
3. Линейно-штабная структура управления. Достоинства и недостатки.
4. Дивизионная структура управления. Основные виды дивизионных структур. Преимущества и недостатки.
5. Матричная структура управления. Достоинства и недостатки.
6. Проектная структура и её разновидности.
7. Иерархические и адаптивные организационные структуры. Примеры (по одному на разновидность). Применение в строительстве.
8. «Выделенная» организационная структура управления проектом.
9. Организационная структура «Управление по проектам».
10. Организационная структура «Всеобщее управление проектами».
11. Формы производственных связей в строительстве. Концентрация, формы реализации концентрации на производстве. Примеры в строительстве.
12. Формы производственных связей в строительстве. Специализация, основные формы специализации производства. Примеры в строительстве.
13. Формы производственных связей в строительстве. Комбинирование, основные формы комбинирования производства. Примеры в строительстве.
14. Формы производственных связей в строительстве. Кооперирование. Основные формы кооперирования производства. Примеры в строительстве.
15. Организационные формы капитального строительства.
16. Организация строительства объектов «под ключ».
17. Понятия «структура управления» и «функция управления».
18. Структура управления. Основные элементы. Звено управления.
19. Структура управления. Основные элементы. Уровень (ступень) управления.
20. Структура управления. Основные элементы. Связи и их виды.
21. Предпринимательство. Основные признаки классификации предпринимательской деятельности.
22. Предпринимательство. Классификации предпринимательской деятельности по видам деятельности.
23. Предпринимательство. Источники финансирования бизнеса.
24. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Виды ИЧП.
25. Организационно-правовые формы коллективной предпринимательской деятельности.
26. Основные различия двух видов хозяйственных товариществ.
27. Основные различия двух видов акционерных обществ.
28. Распределение прибыли в товариществах и в хозяйственных обществах.
29. Хозяйственные общества, виды, основные отличия.
30. Органы управления хозяйственных обществ и товариществ.
31. Понятие предприятия, его задачи и основные признаки классификации предприятий.
32. Понятие предприятия, его задачи, взаимоотношения предприятия с внешней и внутренней средой.
33. Государственное регулирование цен на строительную продукцию.
34. Ценные бумаги. Акции и облигации. Виды акций и облигаций.
35. Унитарное предприятие. Виды унитарных предприятий и их отличия.

36. Имущественные права унитарного предприятия и его собственника.
37. Малое предпринимательство. Основные признаки малого предприятия.

Состав типового контрольного задания КоП № 1 на тему «Методы принятия решений в условиях неопределенности»:

Найти вариант проведения реконструкции с положительным премиальным фондом и обосновать принятые решения для каждого этапа деловой игры «Реконструкция предприятия».

Текущий контроль в 8 семестре предполагает выполнение контрольного задания № 2 на тему «Проектирование схемы взаимосвязи задач подсистемы» и написание контрольной работы № 2 по теме «Описание автоматизированных функций по обработке информации».

Состав типового контрольного задания КоП № 2 на тему «Проектирование схемы взаимосвязи задач подсистемы»:

1. Запустите приложение Visio. (Visio запустится в открытых категориях шаблонов). Если приложение Visio уже открыто, выполните указанные действия (Откройте вкладку Файл -> Нажмите кнопку Создать).
2. В окне " категории шаблонов " в списке категорий выберите категорию блок-схема. (Все шаблоны в категории блок-схемы отобразятся в центральном окне).
3. Щелкните рисунок Функциональная блок-схема.
4. Изображение шаблона отображается в области сведений справа, а также краткое описание того, для чего используется этот шаблон.
5. Описать схему взаимосвязи задач подсистемы.

Контрольная работа № 2 на тему «Описание автоматизированных функций по обработке информации поставленной задачи».

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие исходные данные используются при решении данной задачи.
2. Какой математический метод используется при решении данной задачи.
3. Сформулируйте требования и основные правила описания автоматизированных функций по обработке информации поставленной задачи.
4. Какие таблицы баз данных использованы при решении данной задачи.
5. Какой выходной документ формируется в результате выполнения данной задачи.
6. Объясните роль входных и выходных документов при решении задач.
7. Обоснуйте актуальность поставленной задачи.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно их использовать при ответах на вопросы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его детали	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Изложение материала логически не выстроено	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных

				знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки	При выполнении учебных заданий допускает грубые ошибки, нарушающие логику решения задач	Допускает нарушения логики решения и ошибки при выполнении отдельных стандартных заданий	Допускает незначительные ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки	При выполнении учебных заданий допускает грубые ошибки, нарушающие логику решения задач	Допускает нарушения логики решения и ошибки при выполнении отдельных стандартных заданий	Допускает незначительные ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре и защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Управление и автоматизированные системы управления строительством

Код направления подготовки / специальности	09.03.02 □
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии □
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с.	Режим доступа: https://urait.ru/bcode/455707
2	Гаврющенко, А. П. Автоматизированные интегрированные системы управления процессами деятельности авиапредприятия [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Гаврющенко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 244 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72793.html
3	Короткий, С. В. Корпоративное управление [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Короткий. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 230 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72357.html
4	Процессное управление в сервисе [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Ильина, Т. В. Копылова, Т. С. Хныкина, Г. Ю. Стародубцев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. — 105 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83306.html
5	Тихобаев, В. М. Математические модели планирования и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Тихобаев. — Электрон. текстовые данные. — Тула : Институт законовещения и управления ВПА, 2018. — 138 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78623.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Управление и автоматизированные системы управления строительством

Код направления подготовки / специальности	09.03.02□
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии□
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Управление и автоматизированные системы управления строительством

Код направления подготовки / специальности	09.03.02 □
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии □
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 101 КПА	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 109 КПА	Интерактивная кафедра преподавателя Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 205 УЛК	Основное оборудование: "Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Infra Works [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое

		<p>ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 212 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на</p>

		<p>условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

	<p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Разработка систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Куликов В.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Разработка систем автоматизации проектирования» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения и изучения принципов создания и использования географических информационных систем, а также применения моделирования при разработке информационных и строительных систем.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень образования - бакалавриат).

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока I «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве.
	ПК-3.2 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем САПР в строительстве.
	ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве.
	ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве
ПК-4.Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	ПК-4.4. Адаптирует и сопровождает программные средства автоматизации проектирования в соответствии действующими стандартами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве.	Знает математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований характеристик систем автоматизации проектирования в строительстве. Имеет навыки (начального уровня) работы с математическими моделями при решении задач неклассической оптимизации в системах автоматизации проектирования в строительстве.
ПК-3.2 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем САПР в строительстве.	Имеет навыки (начального уровня) разработки технического обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве.	Имеет навыки (начального уровня) разработки информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве	Знает свойства и виды моделей, применяемых как основа программного обеспечения для системного анализа объектов в инвестиционно-строительном комплексе. Имеет навыки (начального уровня) разработки программного обеспечения имитационных моделей процессов, происходящих в строительной системе.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.4. Адаптирует и сопровождает программные средства автоматизации проектирования в соответствии действующими стандартами	Имеет навыки (начального уровня) адаптации и сопровождения программных средств автоматизации проектирования в соответствии с действующими стандартами

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (РСАП). Структура и содержание дисциплины.	7	6		4	2				Контрольная работа №1, контрольное задание по КоП №1
2	Техническое обеспечение РСАП	7	8		4	2				
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	7	14		6	10				

	Итого:	7	28		14	14	14	38	36	<i>Зачет, курсовая работа</i>
4	Синтез проектных решений	8	2		2	2	14	66	36	<i>Контрольная работа №2, контрольное задание по КоП №2</i>
5	Системные среды РСАП	8	6		2	4				
6	Методы и средства проектирования систем автоматизации проектирования (РСАП)	8	6		2	2				
	Итого:	8	14		6	8	14	66	36	<i>Курсовой проект, экзамен</i>

* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (РСАП). Структура и содержание дисциплины.	Предмет и задачи курса. Современный подход к проектированию. Системный подход к проектированию. Принципы системного подхода. Структура процесса проектирования. Организационная структура проектной организации. Место РСАП и систем управления. Организация взаимодействия подразделений проектной организации. Системы автоматизации проектирования и их место среди других автоматизированных систем;
2	Техническое обеспечение РСАП	Виды обеспечения РСАП. Структура технического обеспечения. Аппаратура рабочих мест. Проектирующие и обслуживающие подсистемы. Понятие инженерного проектирования. Локальные вычислительные сети. Каналы передачи данных в корпоративных сетях. Стеки протоколов и типы сетей в РСАП.
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	РСАП и информационные технологии. Компоненты математического обеспечения. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне. Математическое обеспечение на микроуровне. Математическое моделирование втоматизированных систем. Задачи анализа автоматизированных систем. Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне. атематическое обеспечение на системном уровне. Математическое моделирование автоматизированных систем. Задачи анализа автоматизированных систем. Классификация моделей сложных систем. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.

		Разработка имитационных моделей сложных систем. Примеры аналитических моделей.
4	Синтез проектных решений	Типовые проектные процедуры. Математическое обеспечение синтеза проектных решений. Сети Петри. Анализ сетей Петри. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Аналитические и имитационные модели. Языки описания моделей. Организация событийного моделирования. Анализ графов достижимости.
5	Системные среды РСАП	Функции сетевого программного обеспечения. РСАП в радиоэлектронике. РСАП в машиностроении. РСАП в строительстве. Системные среды РСАП и методики. Понятие о CALS технологиях. Вычислительные системы в РСАП. Типы CASE систем. Программное обеспечение CASE систем. Среда быстрой разработки приложений. Инструментальные среды разработки программного обеспечения. Компонентно-ориентированные технологии разработки РСАП, понятие о технологиях информационной поддержки жизненного цикла изделий (CALS-технологиях).
6	Методы и средства проектирования систем автоматизации проектирования (РСАП)	Особенности проектирования автоматизированных систем. Типовые проектные процедуры. Методы одномерной оптимизации. Методы безусловной оптимизации. Методы поиска условных экстремумов. Методы поиска и принятие оптимальных проектных решений. Стандарты информационной поддержки объектов строительства. Ввод в эксплуатацию РСАП. Промышленная эксплуатация и развитие РСАП. Оценка эффективности РСАП на разных стадиях работ.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (РСАП). Структура и содержание дисциплины.	Обзор и применение современных РСАП в строительстве.
2	Техническое обеспечение РСАП	Изучение аппаратуры рабочих мест. Построение иерархической структуры проектной спецификации. Особенности работы в локальной вычислительной сети Ethernet. Расчёт и построение кольцевой топологии сети. Управление каналами передачи данных в корпоративных сетях. Построение стеков и протоколов в РСАП
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	Изучение компонент математического обеспечения. Построение математической модели в процедурах анализа на макроуровне. Математическое моделирование автоматизированной системы. Анализ автоматизированной системы. Аналитические модели Систем Массового Обслуживания (СМО). Разработка имитационных моделей сложных систем.
4	Синтез проектных решений	Типовые проектные процедуры. Анализ сетей Петри. Аналитические и имитационные модели. Организация

		событийного моделирования. Анализ графов достижимости.
5	Системные среды PСAП	Алгоритмы проектирования СБИС и их адаптация для троительной технологии. Изучение CALS технологии. Изучение вычислительных систем. Программирование CASE системы.
6	Методики проектирования автоматизированных систем	Методы поиска и принятие оптимальных проектных решений. Язык разметки SGML Язык разметки XML Событийный метод моделирования.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (PСAП). Структура и содержание дисциплины.	Знакомство со справочными системами и информационными ресурсами (PСAП). Анализ и Синтез технологических маршрутов и операций обработки деталей и сборки изделий. Синтез технологических процессов: принципы и алгоритмы автоматизированного синтеза технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий, математические модели технологических процессов
2	Техническое обеспечение PСAП	Задачи, решаемые техническими средствами в САПР. Номенклатура ТС, входящих в комплекс технических средств (KTC) (PСAП). Построение 2D моделей в системах (PСAП). Построение 3D моделей в системах (PСAП). Задачи автоматизированного проектирования Электронных Схем (ЭС) на системном уровне. Методы моделирования цифровой и аналоговой PЭС на системном уровне проектирования: аналитический, событийный и имитационный
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	Методическое, лингвистическое, математическое, программное, техническое, информационное, организационное виды обеспечения. Языки программирования - языки, предназначенные для описания ПО. Удобство использования. Универсальность. Эффективность объектных программ. Задачи автоматизированного проектирования Электронных Схем (ЭС) на функциональном уровне. Модели сигналов. Методы моделирования цифровой и аналоговой ЭС на функциональном уровне проектирования: аналитический, простой итерации, Зейделя и событийный.
4	Синтез проектных решений	Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования. Требования к математическим моделям и их классификация. Функциональные и структурные модели. Алгоритмы геометрического и топологического синтеза конструкций. Иерархические уровни технологического проектирования. Основные задачи автоматизированного проектирования при технологической подготовке производства: проектирование технологических процессов, проектирование технологической оснастки, проектирование управляющих технологических программ
5	Системные среды PСAП	Основное назначение ИО PСAП. Системы управления базами данных. Основные <i>требования</i> к базам данных. Содержание, структура и организация применения БД.
6	Методики проектирования автоматизированных	Задачи проектирования ЭС на схмотехническом уровне. Алгоритмы моделирования электронных схем на основе метода узловых потенциалов и метода расширенного неоднородного координатного

систем	базиса. Функции параметрической чувствительности и учет влияния отклонений параметров на выходные характеристики ЭС. Алгоритмы геометрического и топологического синтеза конструкций. Алгоритмы геометрического и топологического синтеза конструкций. Проектирование РЭС на функциональном уровне и схмотехническом уровне: основные задачи и методы
--------	---

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы/курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта/курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (РСАП). Структура и содержание дисциплины.	Основные этапы и задачи автоматизированного проектирования РЭС. Иерархическое и сквозное проектирование ЭС
2	Техническое обеспечение РСАП	Методы моделирования цифровой и аналоговой РЭС на системном уровне проектирования: аналитический, событийный и имитационный
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	.Модели сигналов. Методы моделирования цифровой и аналоговой ЭС на функциональном уровне проектирования: аналитический, простой итерации, Зейделя и событийный
4	Синтез проектных решений	Алгоритмы моделирования электронных схем на основе метода узловых потенциалов и метода расширенного неоднородного координатного базиса. Функции параметрической чувствительности и учет влияния отклонений параметров на выходные характеристики ЭС
5	Системные среды РСАП	Процедуры синтеза геометрической структуры из примитивов
6	Методики проектирования автоматизированных систем	Критерии и алгоритмы компоновки конструктивных модулей (для покрытия -покрытия графа и линейного программирования, для разрезания-последовательный и итерационный)

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, экзамену, к защите курсовой работы/курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Разработка систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований характеристик систем автоматизации проектирования в строительстве.	1-6	Контрольная работа №1, контрольное задание по КоП №1 Зачет, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) работы с математическими моделями при решении задач неклассической оптимизации в системах автоматизации проектирования в строительстве.	1-6	Контрольная работа №1, контрольное задание по КоП №1 Зачет, курсовая работа Контрольная работа №2,

		контрольное задание по КоП №2 Курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки технического обеспечения подсистем САПР в строительстве.	1-6	Контрольная работа №1, контрольное задание по КоП №1 Зачет, курсовая работа Контрольная работа №2, контрольное задание по КоП №2 Курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.	1-6	Контрольная работа №2, контрольное задание по КоП №2 Курсовой проект, экзамен
Знает свойства и виды моделей, применяемых как основа программного обеспечения для системного анализа объектов в инвестиционно-строительном комплексе.	1-6	Контрольная работа №1, контрольное задание по КоП №1 Зачет, курсовая работа Контрольная работа №2, контрольное задание по КоП №2 Курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки программного обеспечения имитационных моделей процессов, происходящих в строительной системе.	1-6	Контрольная работа №2, контрольное задание по КоП №2 Курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) адаптации и сопровождения программных средств автоматизации проектирования в соответствии с действующими стандартами	1-6	Контрольная работа №2, контрольное задание по КоП №2 Курсовой проект, экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)

	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре, экзамен в 8 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета, в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (РСАП). Структура и содержание дисциплины.	Предмет и задачи курса. Современный подход к проектированию. Системный подход к проектированию. Принципы системного подхода. Структура процесса проектирования. Организационная структура проектной организации. Место РСАП и систем управления. Организация взаимодействия подразделений проектной организации. Системы автоматизации проектирования и их место среди других автоматизированных систем; Основные этапы и задачи автоматизированного проектирования РЭС. Иерархическое и сквозное проектирование ЭС.
2	Техническое обеспечение РСАП	Виды обеспечения РСАП. Структура технического обеспечения. Аппаратура рабочих мест. Проектирующие и обслуживающие подсистемы. Понятие инженерного проектирования. Локальные вычислительные сети. Каналы передачи данных в корпоративных сетях. Стеки протоколов и типы сетей в РСАП. Методы моделирования цифровой и аналоговой РЭС на системном уровне проектирования: аналитический, событийный и имитационный
3	Математическое обеспечение анализа проектных решений	РСАП и информационные технологии. Компоненты математического обеспечения. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне. Математическое обеспечение на микроуровне. Математическое моделирование в автоматизированных системах. Задачи анализа автоматизированных систем. Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне. Математическое обеспечение на системном уровне. Математическое моделирование автоматизированных систем. Задачи анализа автоматизированных систем.

		Классификация моделей сложных систем. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования. Разработка имитационных моделей сложных систем. Примеры аналитических моделей. Волновые алгоритмы. Модели сигналов. Методы моделирования цифровой и аналоговой ЭС на функциональном уровне проектирования: аналитический, простой итерации, Зейделя и событийный
--	--	---

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Синтез проектных решений	Типовые проектные процедуры. Анализ сетей Петри. Аналитические и имитационные модели. Организация событийного моделирования. Анализ графов достижимости. Алгоритмы моделирования электронных схем на основе метода узловых потенциалов и метода расширенного неоднородного координатного базиса. Функции параметрической чувствительности и учет влияния отклонений параметров на выходные характеристики ЭС. Процедуры синтеза геометрической структуры из примитивов
5	Системные среды РСАП	Алгоритмы проектирования СБИС и их адаптация для троеичной технологии. Изучение CALS технологии. Изучение вычислительных систем. Программирование CASE системы. Построение математической модели в процедурах анализа на макроуровне. Математическое моделирование автоматизированной системы. Анализ автоматизированной системы. Аналитические модели Систем Массового Обслуживания (СМО). Разработка имитационных моделей сложных систем.
6	Методики проектирования автоматизированных систем	Особенности проектирования автоматизированных систем. Типовые проектные процедуры. Методы одномерной оптимизации. Методы безусловной оптимизации. Методы поиска условных экстремумов. Методы поиска и принятие оптимальных проектных решений. Стандарты информационной поддержки объектов строительства. Ввод в эксплуатацию РСАП. Промышленная эксплуатация и развитие РСАП. Оценка эффективности РСАП на разных стадиях работ. Методы поиска и принятие оптимальных проектных решений. Язык разметки SGML Язык разметки XML Событийный метод моделирования. Критерии и алгоритмы компоновки конструктивных модулей (для покрытия -покрытия графа и линейного программирования, для разрезания-последовательный и итерационный)

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

1. Синтез проектных решений конструктивных элементов РСАП (Варианты)
2. Построение математической модели процессов производств в процедурах анализа на макроуровне. (Варианты)
3. Математическое моделирование автоматизированной системы средствами программного обеспечения РСАП. (Варианты)
4. Анализ и синтез технологий РСАП автоматизированной системой. (Варианты)
5. Аналитические модели и реализация Систем Массового Обслуживания (СМО). (Варианты)
6. Разработка и анализ имитационных моделей сложных систем. (Варианты)

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

- 1 Информационные требования и план реализации проекта
- 2 Аналитический обзор средств автоматизации процесса построения аналитических и геометрических объектов информационной модели РСАП
- 3 Методика построения информационной модели РСАП
- 4 Автоматизация процесса заполнения атрибутивных параметров информационной модели РСАП
- 5 Результаты и выводы

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Подтвердите порядок выбора варианта задания;
2. В чём общий смысл формализации задачи варианта задания;
3. Каков порядок сбора исходных данных для выполнения курсового проекта;
4. В чём общий смысл алгоритма формирования узлов по связности;
5. Каким образом устанавливаются и формализуются ограничения на внешние и внутренние связи;
6. Каким образом формируется управляющий функционал L_1 ;
7. Каким образом формируется управляющий функционал L_2 ;
8. Каким образом формируется управляющий функционал L_3 ;
9. Каким образом оптимизируются получаемые варианты решений;
10. Каким образом реализуется графическая интерпретация результатов.

Тематика курсовых проектов:

Автоматизация оптимизации компоновочных решений конструктивных элементов и систем. Вариант задания согласовывается с ведущим преподавателем.

Состав типового задания на выполнение курсового проекта:

- 1 Сделать аналитический обзор информации по объекту предметной области.
2. Определить ключевые требования к оптимизации компоновочных решений.
3. Разработать решение по автоматизации оптимизации компоновочных решений.
4. Сделать интерпретацию полученных результатов в виде Заключения.

Библиографический список курсового проекта, должен включать не менее 12 источников оформленных по ГОСТ Р 7.0.100-2018.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- Опишите последовательность действий при решении поставленных задач.
- Как вы можете интерпретировать результаты, полученные в курсовом проекте?
- В чем была основная сложность при выполнении курсового проекта?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольное задание по КоП№1;
- Контрольное задание по КоП№2;
- Контрольная работа №1;
- Контрольная работа №2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

- Контрольное задание по КоП№1 на тему: «Анализ технического обеспечения САПР»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Провести анализ исходных данных.
 2. Провести анализ САПР метода сил.
 3. Провести анализ метода перемещений.
 4. Провести анализ совмещенного метода.
 5. Обобщить результат анализа метода сил, метода перемещений, совмещенного метода.
- Контрольное задание по КоП№2 на тему: «Методики проектирования автоматизированных систем»

В рамках контрольного задания обучающемуся необходимо продемонстрировать навыки использования алгоритмов компоновки конструктивных модулей

- Контрольная работа №1 на тему: «Методы математического моделирования»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Провести анализ работы криволинейных стержней (арок).
 2. Обобщить уравнения трех моментов в аналитической форме
 3. Обосновать выбор основных систем.
 4. Обобщить методику расчета составных рам балок.
- Контрольная работа №2 на тему: «Синтез проектных решений»

В рамках контрольной работы обучающемуся необходимо провести синтез проектных решений. Типичные задачи пространственного синтеза:

- компоновка оборудования;
- размещение компонентов;
- синтез топологии сети соединений;
- раскрой и упаковка;
- потоковые задачи;
- геометрический синтез форм деталей;
- синтез многоэлементных механических конструкций и др.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

4. Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

5.

6. Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

6.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре и курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Разработка систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Воробьева, Е. Е. Теория принятия решений : учебное пособие / Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. — 2-е, испр. и доп. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-907054-16-5.	https://e.lanbook.com/book/122050
2	Головицына, М. В. Основы САПР : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-4497-0921-9.	https://www.iprbookshop.ru/102040.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Разработка систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Разработка систем автоматизации проектирования

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 213 УЛК Компьютерный класс на 27 посадочных мест	Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro E1)	3ds Max [2022] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СППО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

		<p>Gvim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019) QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная форма
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Е.Х. Китайцева

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования инженерных систем и сетей и алгоритмизации проектных процедур проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 3. Способен осуществлять разработку подсистем САПР в строительстве	ПК-3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве.
	ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве	Знает математические модели, используемые для проектирования инженерных гидравлических систем и сетей Имеет навыки (начального уровня) оценки точности получаемых результатов по составу исходной информации Имеет навыки (основного уровня) разработки прототипов программных продуктов в области моделирования работы инженерных систем и сетей
ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	Знает состав исходной информации для проектирования инженерных систем Имеет навыки (начального уровня) построения информационного обеспечения подсистем САПР, предназначенных для проектирования инженерных систем и сетей Имеет навыки (основного уровня) построения справочных подсистем – компоненты информационного обеспечения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы статики и динамики жидкости и газа	8	4		4					<i>Контрольная работа р.1, Контрольное задание по КоП р. 2</i>
2	Теория гидравлических цепей	8	10		2	8	14	30	36	
	Итого:	8	14		6	8	14	30	36	<i>Экзамен, Курсовая работа</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы статики и динамики жидкости и газа	Физические свойства жидкости. Основное дифференциальное уравнение гидростатики. Установившееся и неустойчивое движение жидкости. Уравнение Бернулли. Потери напора на трение. Местные сопротивления. Потери напора в тройниках. Коэффициент гидравлического сопротивления. Эквивалентирование гидравлических сопротивлений.
2	Теория гидравлических цепей	Основные элементы гидравлических сетей и их характеристики. Сетевые законы Кирхгофа. Математическая модель потокораспределения в гидравлических сетях. Контурная и узловая системы уравнений. Матричная форма записи законов Кирхгофа. Метод узловых давлений. Матрица Максвелла. Метод контурных

		расходов. Матрица Кирхгофа. Сравнительный анализ методов решения задачи потокораспределения
--	--	---

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы статики и динамики жидкости и газа	Вычисление расхода, скорости движения жидкости на участке, коэффициента гидравлического трения, потерь давления на участке, суммарных потерь давления в сети.
2	Теория гидравлических цепей	Описание топологии гидравлической системы с помощью матриц смежности, инцидентности и главных контуров

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Теория гидравлических цепей	Автоматизация формирования матрицы инцидентности. Вычисление матрицы главных контуров
		Реализация метода узловых давлений. Анализ результатов. Оценка обеспеченности требуемых расходов на участках сети
		Реализация метода контурных расходов. Анализ сходимости метода узловых давлений и контурных расходов

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы статики и динамики жидкости и газа	Особенности учета характеристик перемещаемой среды
2	Теория гидравлических цепей	Алгоритмы гидравлических расчетов, применяемые для сетей с переменными характеристиками. Инженерные методы увязки гидравлических сетей

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации экзамену, к защите курсовой работы, а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная форма
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает математические модели, используемые для проектирования инженерных гидравлических систем и сетей	1,2	Курсовая работа, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки точности получаемых результатов по составу исходной информации	2	Контрольное задание по КоП № 1, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки прототипов программных продуктов в области моделирования работы инженерных систем и сетей	1,2	Курсовая работа, Экзамен

Знает состав исходной информации для проектирования инженерных систем	1,2	Контрольная работа Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) построения информационного обеспечения подсистем САПР, предназначенных для проектирования инженерных систем и сетей	1,2	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) построения справочных подсистем – компоненты информационного обеспечения	1,2	Курсовая работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 8 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела	Типовые вопросы/задания
---	----------------------	-------------------------

	дисциплины	
1	Основы статики и динамики жидкости и газа	Физические свойства жидкости. Основные параметры жидкости, используемые при математическом моделировании гидравлических систем
		Условия равновесия элементарного объема жидкости
		Основная теорема гидростатики
		Основное дифференциальное уравнение гидростатики
		Распределение гидростатического давления
		Уравнение сохранения массы
		Уравнение сохранения энергии (уравнение Бернулли).
		Различные формы записи уравнения Бернулли
		Уравнение одномерного движения жидкости
		Режимы течения жидкости
		Классификация гидравлических потерь в гидравлических сетях: потери на трение, потери в местных сопротивлениях
		Общая формула для потерь напора на трение при равномерном движении жидкости в трубах
		Гидравлические сопротивления.
		Эквивалентирование участков гидравлической сети.
		Эквивалентное отверстие и эквивалентная длина
2	Теория гидравлических цепей	Матрица инцидентий.
		Матрица главных контуров
		Матрица смежности
		Связь между матрицами инцидентий и главных контуров для ориентированных графов.
		Связь между матрицами инцидентий и главных контуров для неориентированных графов.
		Классификация гидравлических сетей. Основные алгоритмы решения задачи потокораспределения в сетях с постоянными и переменными характеристиками.
		Математическая модель задачи потокораспределения в гидравлических сетях.
		Сетевые законы Кирхгофа – алгебраическая форма записи.
		Сетевые законы Кирхгофа – матричная форма записи
		Контурная система уравнений гидравлической сети.
		Узловая система уравнений гидравлической сети.
		Матрица Максвелла. Основные свойства и условия формирования
		Матрица Кирхгофа. Основные свойства и условия формирования
		Метод узловых давлений
		Метод контурных расходов
		Циклическая схема гидравлической сети
		Сравнительный анализ методов контурных расходов и узловых давлений.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Тематика курсовых работ:

1. Определение продолжительности отопительного периода. Анализ справочных данных.
2. Расчет тепловых потерь – учет тепловых потерь через внутренние ограждающие конструкции.

3. Расчет тепловых потерь – учет тепловых поступлений в помещение от людей и электрооборудования.
4. Расчет нагревательной поверхности отопительных приборов однотрубных систем.
5. Расчет нагревательной поверхности отопительных приборов двухтрубных систем.
6. Гидравлический расчет систем отопления с учетом характеристики установленного насоса.
7. Гидравлический расчет систем газоснабжения низкого давления.
8. Гидравлический расчет систем газоснабжения среднего/высокого давления.
9. Подбор диаметров систем газоснабжения низкого давления.
10. Подбор диаметров системы газоснабжения среднего/высокого давлений.
11. Гидравлический расчет систем холодного водоснабжения здания.
12. Гидравлический расчет наружных систем холодного водоснабжения.
13. Аэродинамический расчет приточных систем.
14. Определение параметров природного газа.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

1. Разработать математическую модель проектной процедуры.
2. Выбрать способ организации данных.
3. Разработать структуру приложения.
4. Разработать систему проверок исходных данных.
5. Разработать алгоритм решения задачи.
6. Реализовать разработанный алгоритм.
7. Провести тестовые расчеты.
8. Сформировать пояснительную записку, которая должна содержать:
 - Структуру приложения;
 - Инструкцию пользователя.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа — раздел 1, семестр 8;
- контрольное задание по КоП – раздел 2, семестр 8;

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Типовые задачи контрольной работы:

1. Определить изменение удельного веса воды при нагревании ее от t_1 до t_2 .
2. Трубопровод состоит из трех последовательно соединенных участков труб, внутренние диаметры которых d_1 , d_2 , d_3 . Определить средние скорости жидкости на участках, если объемный расход в трубопроводе Q .
3. Определить потерю напора на трение по длине трубопровода диаметром d и длиной L , если расход составляет Q .

Типовые варианты контрольного задания по КоП

1. Используя алгоритм метода узловых давлений, реализовать метод Андрияшева
2. Используя алгоритм метода контурных расходов, реализовать метод Лобачева-Кросса.
3. Вычислить коэффициент гидравлического трения, используя уравнение Кольбука-Уайта.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Зуйков А.Л. Гидравлика. Учебник в 2 томах. Т.1: Основы механики жидкости / Зуйков А.Л.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 544 с. — ISBN 978-5-7264-1818-6 (т. 1), 978-5-7264-1817-9	https://www.iprbookshop.ru/95543.html
2	Усиков С.М. Основы аэродинамики и гидравлика инженерных систем : учебно-методическое пособие / Усиков С.М.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 53 с. — ISBN 978-5-7264-2001-1	https://www.iprbookshop.ru/95524.html
3	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. Е. Х. Китайцева. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт.диск. - (УНП). - - Загл. с титул.экрана. - ISBN 978-5-7264-2534-4 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2535-1 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/67.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Разработка моделей проектных процедур : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост.: Е. Х. Китайцева ; [рец. В. О. Чулков]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Информатика). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/397.pdf .

2	Автоматизация расчетов систем вентиляции, отопления, газоснабжения и водоснабжения : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению компьютерной практики для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост.: Е. Х. Китайцева, Н. В. Князева ; [рец. С. С. Федоров]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/93.pdf .
---	---

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная форма
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная форма
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))
Лаборатория информационных систем и технологий Ауд. 211 УЛК	Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhiciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется

		<p>бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Компьютерный класс Ауд. 212 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Компьютерный класс Ауд. 213 УЛК</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (27 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro E1)</p>	<p>3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СППО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynamips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 214 УЛК</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд "Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный(Projecta Elpro E1) Монитор Philips 243V7QDSB 23.8"(12 шт) Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (12 шт)</p>	<p>3ds Max [2022] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 7-zip (СППО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArchiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Dynatips (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Git (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GNS3 (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) GVim (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MinGW ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools;</p>

		<p>Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019) QV64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) Renga Structure [19] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>
---	---	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ф.-м.н., доцент	Григорьева С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «20» июня 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области владения и использования на практике теоретико-методических основ проектирования и навыков проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления в строительной отрасли, базирующегося на знании закономерностей, принципов и методов проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Информационные системы и технологии в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать требования и технические задания на разработку или модернизацию подсистем информационных систем в строительстве	ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы
	ПК-1.2. Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве
	ПК-1.3. Формирует перечень задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем информационных систем в строительстве
	ПК-1.4. Составляет техническое задание на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве
	ПК-1.5. Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве требованиям нормативно-техническим и/или нормативно-методическим документам
ПК-5. Способность осуществлять разработку подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	ПК-5.1. Определяет первоначальные требования, необходимые для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации
	ПК-5.2. Разрабатывает модели бизнес-процессов
	ПК-5.3. Разрабатывает архитектуру подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации
	ПК-5.4. Разрабатывает математическое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве
	ПК-5.5. Разрабатывает техническое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<p>ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве</p> <p>ПК-5.7 Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве</p> <p>ПК-5.8. Разрабатывает технологии интеграции подсистем с существующей системой организационного управления организации</p> <p>ПК-5.9. Разрабатывает прототипы подсистем автоматизированной системы организационного управления организации</p>
<p>ПК-6. Способен осуществлять сопровождение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве</p>	<p>ПК-6.1. Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика</p> <p>ПК-6.2 Проводит проверку комплектности технической документации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценку ее соответствия техническому заданию, требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов</p> <p>ПК-6.3 Определяет потребности и контролирует использование материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве</p> <p>ПК-6.4 Составляет и контролирует выполнение графиков работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценка результатов реализации проекта</p> <p>ПК-6.5 Готовит информацию для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве</p> <p>ПК-6.6 Составление ТЗ и РП разработки АСОИУ и отдельных подсистем с их последующей защитой и устранением коллизий с заказчиком.</p> <p>ПК-6.7 Разрабатывает информационно-логические схемы и модели бизнес-процессов с выделением наиболее принципиальных и дающих максимальный эффект от автоматизации</p> <p>ПК-6.8 Анализирует существующие организационно-правовые формы существования предприятия (организации), а также текущий документооборот с целью выработки решений по созданию отдельных функциональных подсистем АСОИУ</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы	Знает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы в своей профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических и/или нормативно-методических документов в своей профессиональной деятельности
ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	Знает назначение, место и роль информации в развитии современного общества; современные технические средства, которые используются для сбора, передачи, обработки, хранения, данных; методы и средства обработки и интеграции данных. Имеет навыки (основного уровня) проводить количественную и качественную оценку информации по различным признакам
ПК-1.3 Формирует перечень задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем информационных систем в строительстве	Знает методы и принципы при проектировании АС; методы декомпозиции АС на подсистемы и комплексы задач. Имеет навыки (основного уровня) постановки задач, необходимых для разработки или модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления в строительстве
ПК-1.4 Составляет техническое задание на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве	Знает технические параметры, характеристики и эксплуатационные возможности проектируемых аппаратно-программных средств Имеет навыки (основного уровня) разработки технического задания на создание или модернизацию подсистем автоматизированной системы организационного управления организации
ПК-1.5 Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве требованиям нормативно-техническим и/или нормативно-методическим документам	Знает систему показателей эффективности, методы и средства оценки соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию подсистем автоматизированных систем организационного управления организации требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию подсистем автоматизированных систем организационного управления организации требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов.
ПК-5.1. Определяет первоначальные требования, необходимые для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации	Знает спецификацию функциональных требований к АС Имеет навыки (основного уровня) формулирования требований необходимых для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации.
ПК-5.2. Разрабатывает модели бизнес-процессов	Знает сущность объектно-ориентированной методологии моделирования бизнес-процессов Имеет навыки (основного уровня) применять методы и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов
ПК-5.3. Разрабатывает архитектуру подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации	Знает виды обеспечения и типовую структуру функциональной части АС Имеет навыки (основного уровня) разработки и документирования функциональных подсистем АС
ПК-5.4 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в	Знает основные характеристики математических моделей проектируемых объектов Знает основные методы моделирования и способы разработки алгоритмов выполнения проектных процедур, используемых при

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
строительстве	автоматизированном проектировании Имеет навыки (основного уровня) выбора средств и методов формирования и решения математических моделей проектируемых объектов, обоснования выбранного метода решения и способа разработки алгоритма применения выбранного метода моделирования
ПК-5.5 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	Знает основные характеристики средств реализации управляющих воздействий, средств получения, ввода, отображения, использования и передачи данных. Имеет навыки (основного уровня) выбора средств реализации управляющих воздействий, средств получения, ввода, отображения, использования и передачи данных
ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	Знает системы классификации и кодирования, системы показателей, языков записи данных, унифицированных систем документации и массивов информации, используемых в автоматизированных системах Имеет навыки (основного уровня) создания и ведения динамической информационной модели управляемого объекта
ПК-5.7 Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	Знает принципы построения АС Знает функциональные возможности программного обеспечения подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве Имеет навыки (начального уровня) владения средствами разработки программного обеспечения подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.
ПК-5.8. Разрабатывает технологии интеграции подсистем с существующей системой организационного управления организации	Знает технологии интеграции подсистем с существующей системой организационного управления организации Имеет навыки (основного уровня) выбора метода и средства обработки и интеграции данных
ПК-5.9. Разрабатывает прототипы подсистем автоматизированной системы организационного управления организации	Знает языки и средства моделирования автоматизированных систем; базы данных и системы управления базами данных для АС различного назначения Имеет навыки (основного уровня) разработки UML-модели при проектировании подсистем АС
ПК-6.1. Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика	Знает основные принципы и подходы к документированию бизнес-процессов организации заказчика Имеет навыки (основного уровня) документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика
ПК-6.2 Проводит проверку комплектности технической документации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценку ее соответствия техническому заданию, требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов	Знает комплектности технической документации проекта, связь технического проектирования с другими работами по созданию АС Имеет навыки (основного уровня) разработки технической документации проекта
ПК-6.3 Определяет потребности и контролирует использование материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по	Знает методики и параметры контроля использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	Имеет навыки (начального уровня) контроля использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве
ПК-6.4 Составляет и контролирует выполнение графиков работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценка результатов реализации проекта	Знает методы и средства организации и управления проектом и методы оценки результатов реализации проекта Имеет навыки (основного уровня) формирования календарного графика работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценка результатов реализации проекта.
ПК-6.5 Готовит информацию для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	Знает назначение, место информации для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве, которые используются для сбора, передачи, обработки, хранения, данных; методы и средства обработки и интеграции данных. Имеет навыки (основного уровня) выбора метода сбора и средства обработки информации для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.
ПК-6.6 Составление ТЗ и РП разработки АСОИУ и отдельных подсистем с их последующей защитой и устранением коллизий с заказчиком.	Знает состав ТЗ и РП разработки АСОИУ на основе проведенного концептуального анализа Имеет навыки (основного уровня) составления ТЗ и РП разработки АСОИУ
ПК-6.7 Разрабатывает информационно-логические схемы и модели бизнес-процессов с выделением наиболее принципиальных и дающих максимальный эффект от автоматизации	Знает предметную область и понимает ее логические взаимосвязи. Знает нотацию построения информационно-логических схем и моделей бизнес-процессов. Знает теоретические основы моделей данных, поддерживаемых в СУБД. Имеет навыки (основного уровня) разработки информационно-логических схем и моделей бизнес-процессов с выделением наиболее принципиальных и дающих максимальный эффект от автоматизации
ПК-6.8 Анализирует существующие организационно-правовые формы существования предприятия (организации), а также текущий документооборот с целью выработки решений по созданию отдельных функциональных подсистем АСОИУ	Знает существующие принципы организационных структур управления и механизмы их реализации; методы, используемые при анализе, проектировании структур управления и реинжиниринге процессов управления Имеет навыки (основного уровня) разработки организационной и функциональной структуры, документированных процедур, положений по отделам и должностных инструкций.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости			
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль				
1	Методологические и теоретические основы проектирования АСОИУ	8	6		2	6				14	30	36	<i>Контрольная работа – р. 1-2 Контрольное задание по КоП – р 1-2</i>
2	Организация проектирования АСОИУ	8	8		4	2							
	Итого:	8	14		6	8	14	30	36				<i>Экзамен, курсовая работа</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Методологические и теоретические основы проектирования АСОИУ	Автоматизированная система (АС) как объект проектирования. Назначение АС. Состав и структура АС. Принципы создания АС. Жизненный цикл АС
		Нормативная база проектирования АС. Документация АС
		Методологии проектирования АС. Каноническое проектирование АС

2	Организация проектирования АСОИУ	Проектирование АС с применением UML. Построение концептуальной модели АС
		Построение логической, динамической и физической моделей АС
		Проектирование пользовательского интерфейса. Проектирование диалога
		Разработка проекта распределенной обработки

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Методологические и теоретические основы проектирования АСОИУ	Анализ и оформление результатов обследования деятельности строительной организации
2	Организация проектирования АСОИУ	Проектирование АС с применением UML. Построение концептуальной модели АС.
		Построение логической, динамической и физической моделей АС

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Методологические и теоретические основы проектирования АСОИУ	Стандарты и методология создания и эксплуатации АС
		Изучение процессов жизненного цикла программных средств
		Техническое задание
2	Организация проектирования АСОИУ	Проектирование пользовательского интерфейса

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
 - выполнение курсовой работы;
 - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Методологические и теоретические основы проектирования АСОИУ	Построение функциональной модели. Диаграмма потоков данных. Диаграмма IDEF3
2	Организация проектирования АСОИУ	Разработка алгоритмов и структура программных модулей. Модели качества АС. Анализ и оценка производительности и качества АС

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы в своей профессиональной деятельности	1	<i>Контрольная работа; Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических и/или нормативно-методических документов в своей профессиональной деятельности	1	<i>Контрольное задание по КоП, Экзамен</i>
Знает назначение, место и роль информации в развитии современного общества; современные технические средства, которые используются для сбора, передачи, обработки, хранения, данных;	1	<i>Экзамен</i>

методы и средства обработки и интеграции данных.		
Имеет навыки (основного уровня) проводить количественную и качественную оценку информации по различным признакам	1	<i>Контрольная работа Контрольное задание по КоП</i>
Знает методы и принципы при проектировании АС; методы декомпозиции АС на подсистемы и комплексы задач.	1	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) постановки задач, необходимых для разработки или модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления в строительстве	1	<i>Курсовая работа</i>
Знает технические параметры, характеристики и эксплуатационные возможности проектируемых аппаратно- программных средств	1	<i>Курсовая работа</i>
Имеет навыки (основного уровня) разработки технического задания на создание или модернизацию подсистем автоматизированной системы организационного управления организации	1	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Знает систему показателей эффективности, методы и средства оценки соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию подсистем автоматизированных систем организационного управления организации требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию подсистем автоматизированных систем организационного управления организации требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов.	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает спецификацию функциональных требований к АС	1	<i>Контрольная работа</i>
Имеет навыки (основного уровня) формулирования требований необходимых для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации.	1	<i>Контрольная работа, Экзамен</i>
Знает сущность объектно-ориентированной методологии моделирования бизнес-процессов	2	<i>Контрольная работа Курсовая работа Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) применять методы и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов	2	<i>Курсовая работа</i>
Знает виды обеспечения и типовую структуру функциональной части АС	1	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>

Имеет навыки (основного уровня) разработки и документирования функциональных подсистем АС	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает основные характеристики математических моделей проектируемых объектов	1	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Знает основные методы моделирования и способы разработки алгоритмов выполнения проектных процедур, используемых при автоматизированном проектировании	1	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбора средств и методов формирования и решения математических моделей проектируемых объектов, обоснования выбранного метода решения и способа разработки алгоритма применения выбранного метода моделирования	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает основные характеристики средств реализации управляющих воздействий, средств получения, ввода, отображения, использования и передачи данных.	1-2	<i>Контрольная работа Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбора средств реализации управляющих воздействий, средств получения, ввода, отображения, использования и передачи данных	1-2	<i>Контрольное задание по КоП Курсовая работа</i>
Знает системы классификации и кодирования, системы показателей, языков записи данных, унифицированных систем документации и массивов информации, используемых в автоматизированных системах	1-2	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) создания и ведения динамической информационной модели управляемого объекта	1	<i>Контрольное задание по КоП Курсовая работа</i>
Знает принципы построения АС	1	<i>Контрольное задание по КоП Контрольная работа Экзамен</i>
Знает функциональные возможности программного обеспечения подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	1-2	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) владения средствами разработки программного обеспечения подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	1-2	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает технологии интеграции подсистем с существующей системой организационного управления организации	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбора метода и средства обработки и интеграции данных	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает языки и средства моделирования автоматизированных систем; базы данных и системы управления базами данных для АС	1-2	<i>Контрольное задание по КоП Курсовая работа</i>

различного назначения		<i>Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) разработки UML-модели при проектировании подсистем АС	2	<i>Контрольная работа Курсовая работа</i>
Знает основные принципы и подходы к документированию бизнес-процессов организации заказчика	1	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает комплектности технической документации проекта, связь технического проектирования с другими работами по созданию АС	1	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) разработки технической документации проекта	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает методики и параметры контроля использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	2	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) контроля использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	2	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает методы и средства организации и управления проектом и методы оценки результатов реализации проекта	2	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) формирования календарного графика работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценка результатов реализации проекта.	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает назначение, место информации для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве, которые используются для сбора, передачи, обработки, хранения, данных; методы и средства обработки и интеграции данных.	1	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) выбора метода сбора и средства обработки информации для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает состав ТЗ и РП разработки АСОИУ на основе проведенного концептуального анализа	1	<i>Контрольное задание по КоП Экзамен</i>
Имеет навыки (основного уровня) составления ТЗ и РП разработки АСОИУ	1	<i>Контрольное задание по КоП</i>
Знает предметную область и понимает ее логические взаимосвязи.	1	<i>Контрольная работа</i>

Знает нотацию построения информационно-логических схем и моделей бизнес-процессов.	1	Контрольная работа Экзамен
Знает теоретические основы моделей данных, поддерживаемых в СУБД.	1	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) разработки информационно-логических схем и моделей бизнес-процессов с выделением наиболее принципиальных и дающих максимальный эффект от автоматизации	1	Контрольная работа
Знает существующие принципы организационных структур управления и механизмы их реализации; методы, используемые при анализе, проектировании структур управления и реинжиниринге процессов управления	1	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) разработки организационной и функциональной структуры, документированных процедур, положений по отделам и должностных инструкций.	1	Курсовая работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 8 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Методологические и теоретические основы проектирования АСОИУ	АСОИУ. Понятие, классификация, примеры. Данные, информация и знания. Понятия, определения, примеры. Предметная область задач на проектирование АСОИУ. Понятие, определение, примеры. Что входит в состав системы? Классификация и характеристика АС. Основные этапы проектирования АС. Методология построения АС. Принципы построения АС. Виды обеспечения АС. Состав и краткая характеристика функциональных подсистем АС. Что входит в состав технического обеспечения? Что включает в себя программное обеспечение? Из каких элементов состоит информационное обеспечение? Назовите цели создания АСОИУ. Что такое критерий эффективности АСОИУ Понятие жизненного цикла информационной системы, основные процессы ЖЦ Структура ЖЦ Модели и стадии ЖЦ Стандарты жизненного цикла ПО. ГОСТ 34.601-90 Стандарты жизненного цикла ПО. ISO/IEC 12207:2008 Каноническое проектирование АС: структура проекта. Основные этапы канонического проектирования АИС Методы и технологии проектирования ПО Структурный подход к разработке ПО Концептуальное моделирование предметной области Метод функционального моделирования SADT Проектирование бизнес – процессов. Проектирование потоков данных в нотации Йордана. Проектирование потоков данных в нотации Гейна-Сарсона. Словарь данных Спецификации процессов. ГОСТы, используемые для проектирования автоматизированных систем.

		<p>Техническое задание на АС. Правила оформления ТЗ на создание АС. Состав и содержание Технического задания.</p>
2	<p>Организация проектирования АСОИУ</p>	<p> Диаграмма вариантов использования. Назначение. Характеристика компонентов модели. Диаграмма классов. Назначение. Характеристика компонентов модели. Диаграмма деятельности. Назначение. Характеристика компонентов модели. Диаграмма состояний. Назначение. Характеристика компонентов модели. Диаграмма последовательности. Назначение. Характеристика компонентов модели. Диаграмма кооперации. Назначение. Характеристика компонентов модели. Диаграмма компонентов. Назначение. Характеристика компонентов модели. Диаграмма развертывания. Назначение. Характеристика компонентов модели. Принципы проектирования интерфейса Понятие адаптации интерфейса Виды диалога Общая характеристика интерфейсов АСОИУ Этапы проектирования интерфейса Основные критерии эффективности диалога Пользователь – ЭВМ Цветовое кодирование Проектирование сценария диалога Форматы диалога Принцип проектирования интерфейса «Объект-действие» Понятие юзабилити интерфейса Модели качества Проектирование распределенной обработки данных Анализ и оценка производительности АСОИУ </p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

Курсовые работы выполняются в соответствии с теми задачами, которые определены для включения в выпускную квалификационную работу.

Тема курсовой работы «Проектирование подсистемы...»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Исследовать выбранную предметную область.
2. Изучить графическую нотацию визуального языка моделирования UML.
3. Разработать визуальный проект рассматриваемой программной системы согласно требованиям нотации UML:
 - 3.1. Разработать концептуальную модель программной системы.
 - 3.2. Разработать логическую модель программной системы.
 - 3.3. Разработать динамическую модель программной системы.

- 3.4. Разработать физическую модель программной системы
4. Оформить пояснительную записку.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Сформулируйте цель курсового проекта.
2. Опишите проектируемую подсистему.
3. В каких подразделениях и в какой функциональности будет внедряться АС
4. Анализ существующего уровня автоматизации
5. Опишите концептуальную модель проектируемой подсистемы.
6. Опишите логическую модель проектируемой подсистемы.
7. Опишите динамическую модель проектируемой подсистемы
8. Опишите физическую модель проектируемой подсистемы

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа по темам «Методологические и теоретические основы проектирования АСОИУ» и «Организация проектирования АСОИУ»

Типовые задания контрольной работы:

1. Анализ и оформление результатов обследования деятельности
 - 1.1. Создать документ «Предварительная информация».
 - 1.2. Создать документ «Видение выполнения проекта и границы проекта».
 - 1.3. Создать документ «Отчет об обследовании».
2. Функциональное моделирование (название задачи) на (название предприятия) в стандарте IDEF0.
 - 2.1. Создать контекстную диаграмму A0.
 - 2.2. Создать декомпозированную диаграмму A0.
3. Моделирование движения потоков данных на (название предприятия) по (название задачи) в стандарте DFD.
 - 3.1. Создать контекстную DFD-диаграмму A0.
 - 3.2. Создать декомпозированную DFD-диаграмму A0.
4. Моделирование (название задачи) на (название предприятия) в стандарте IDEF3
 - 4.1. Создать диаграмму IDEF3.
5. Актор *User* взаимодействует с системой *OnlineTranslator* в рамках абстрактного варианта использования *Translate* . Варианты использования *TranslateText* и *TranslateWebPage* уточняют *Translate* . Отобразите на диаграмме вариантов использования.
 - 5.1. Вариант использования *TranslateWebPage* включает «include» вариант использования *SetURL* .
 - 5.2. Вариант использования *SetLanguages* расширяет «extend» вариант использования *Translate* в точке расширения *specifyLanguages* . Условие расширения «язык не определен автоматически».
 - 5.3. Добавьте в модель актора *ExperiencedUser* , уточняющего *User* . *ExperiencedUser* может взаимодействовать с системой в рамках варианта использования *ProposeTranslation* , который уточняет вариант использования *TranslateText* .

6. Подсистема подготовки данных модуля морфологии *MorphologyDPS* состоит из базы данных *Database*, клиента для модификации данных *DataClient*, компонента экспорта *Export* и компилятора данных *Compiler*.

6.1. База данных предоставляет интерфейс изменения данных *IMorphologyData* и интерфейс экспорта данных *IDataExport*. Клиент требует для работы интерфейс изменения данных, в то время как компонент экспорта требует интерфейс экспорта данных. Компилятор не требует внешних интерфейсов, но неявно зависит от базы данных. Укажите в модели, как компоненты связаны между собой в подсистеме.

6.2. Разместите базу данных на сервере *MorphoDB*, а остальные компоненты на компьютере лингвиста *LinguistWorkPlace*.

в. Уточните внутреннюю структуру компилятора следующим образом. Компилятор использует интерфейс *IMorphology* компонента *MorphoModel*. Сам компилятор состоит из парсера *Parser*, обработчика сообщений об ошибках *Handler* и сборщика модели *Builder*. Компоненты, реализующие парсер и сборку моделей, сообщают об ошибках через интерфейс *IErrorHandler* компонента *Handler* в составе компилятора. Сборщик модели компилятора требует внешний интерфейс *IMorphology*

Контрольное задание по темам «Методологические и теоретические основы проектирования АСОИУ» и «Организация проектирования АСОИУ»

Состав типового задания:

Задание 1. Изучение российских и международных стандартов, регламентирующих создание, эксплуатацию и аудит АС

Задание 2. Изучение процесса жизненного цикла программных средств

Руководствуясь ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99, подготовить отчет, содержащий перечень выполняемых работ, решаемых задач и разрабатываемых документов для каждого процесса жизненного цикла АСУ управления строительством

Задание 3. Техническое задание на создание АС

Руководствуясь ГОСТ 34.602-89 разработать ТЗ на создание автоматизированной системы управления конкретной строительной организацией (в соответствии с темой ВКР)

Задание 4. Разработать пользовательские интерфейсы заполнения, корректировки, расчета и вывода документов, составляющих информационную базу строительной организации.

Задание 5. Оценить удобство применения и эффективность программной системы на фазах жизненного цикла «Реализация» и «Тестирование». При проведении расчетов считать, что критерии и метрики в пределах своего уровня имеют одинаковую важность. Базовые показатели надежности по всем критериям считать равными 0,4. Базовые показатели сопровождаемости по всем критериям считать равными 0,9.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose : учебное пособие / А. В. Леоненков. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 317 с. — ISBN 978-5-4497-0667-6.	https://www.iprbookshop.ru/97554.html
2	Дерябкин, В. П. Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования : учебное пособие / В. П. Дерябкин, В. В. Козлов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 156 с.	https://www.iprbookshop.ru/83601.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 211 УЛК	Компьютер /Тип№ 3 (47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 (4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Учебные аудитории для проведения компьютерных практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Ауд. 219 УЛК</p>	<p>Многофункциональная сенсорная панель отображения информации</p>	<p>MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)</p> <p>WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ</p> <p>на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

	<p>C2000-АСИТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО</p>

	беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))