

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	к.п.н, доцент	Милорадова Н.Г.
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 №1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лидерство и управление командой» является формирование компетенций обучающегося в области развития и реализации лидерского потенциала, командной деятельности и управления командной работой, межкультурного профессионального взаимодействия, самоорганизации и профессионального развития с учетом интенсивной цифровизации общества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, определение стратегии работы, контроль их реализации
	УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.3. Выработка правил командной работы и способов мотивации членов команды
	УК-3.4. Выбор способа и стиля руководства командой на разных этапах ее развития (в том числе с использованием цифровых средств)
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Выявление возможных межкультурных противоречий в профессиональном взаимодействии
	УК-5.2. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков
	УК-6.2. Выбор приоритетов собственной профессиональной деятельности
	УК-6.3. Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта,	<b>Знает</b> характеристики высокоэффективной команды <b>Знает</b> методы планирования работы команды <b>Знает</b> способы принятия решений в условиях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
определение стратегии работы, контроль их реализации	неопределенности
<b>УК-3.2.</b> Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	<b>Знает</b> стадии развития команды <b>Знает</b> функциональные и ролевые критерии отбора участников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать роли членов команды по внешним признакам <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> отбирать ведущие командные роли в зависимости от поставленной задачи
<b>УК-3.3.</b> Выработка правил командной работы и способов мотивации членов команды	<b>Знает</b> роль правил в командной работе <b>Знает</b> характеристики трудовых мотиваторов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и анализа мотивационного профиля
<b>УК-3.4.</b> Выбор способа и стиля руководства командой на разных этапах ее развития (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> стили руководства и лидерства <b>Знает</b> технологии организации работы удаленной команды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбирать стиль управления командой <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования цифровых средств при выполнении работы
<b>УК-4.3.</b> Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия	<b>Знает</b> виды речевого и эмоционального влияния <b>Знает</b> способы противодействия влиянию <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания способа и стратегии влияния <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора адекватного способа противодействия влиянию
<b>УК-5.1.</b> Выявление возможных межкультурных противоречий в профессиональном взаимодействии	<b>Знает</b> виды субкультурных групп в организации <b>Знает</b> проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах <b>Знает</b> особенности интеграции иностранных сотрудников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки программы адаптации иностранных сотрудников
<b>УК-5.2.</b> Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	<b>Знает</b> способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации <b>Знает</b> требования законодательства в сфере противодействия терроризму <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации
<b>УК-6.1.</b> Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков	<b>Знает</b> технологию развития эмоциональной компетентности <b>Знает</b> технологии подготовки публичного выступления <b>Знает</b> способы активизации критического мышления <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения эмоционального состояния <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора адекватного способа эмоциональной саморегуляции
<b>УК-6.2.</b> Выбор приоритетов собственной профессиональной деятельности	<b>Знает</b> связь карьерного пути и лидерства в организации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора стратегии лидерского поведения
<b>УК-6.3.</b> Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> способы определения актуального уровня самооценки <b>Знает</b> роль и место лидера в организации <b>Знает</b> виды лидеров в организации <b>Знает</b> инструменты развития сотрудников организации <b>Знает</b> цифровые инструменты для самоорганизации

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	Социально-психологические инструменты лидера	3	8		8				53	27	Контрольная работа (р.1) Домашнее задание (р.1,2)
2	Управление мультикультурной организационной средой	3	6		6						
Итого за семестр			14		14				53	27	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 занятия
1	Социально-психологические инструменты лидера	<p><b>Введение в дисциплину.</b></p> <p><b>Лидеры: проявление в профессиональной деятельности</b></p> <p>Роль и место лидера в организации, организационная культура лидерства. Виды лидеров в организации. Классические стили лидерства и индивидуальный стиль деятельности управленца. Карьерный путь к лидерству в организации. Как лидерство помогает организации процветать в нестабильных условиях</p> <p><b>Власть и влияние</b></p>

		<p>Власть как общественное и психологическое явление. Видимые и невидимые источники власти. Психологическое доминирование. Речевое и эмоциональное влияние. Способы противодействию влиянию. Стратегии влияния. Риторика, как искусство речевого воздействия</p> <p><b>Профессиональные soft skills руководителя и лидера</b> Мягкие навыки лидера. Критическое мышление. Способы принятия решения в условиях неопределенности. Инструменты лидера для развития подчиненных. Коммуникация, влияющая на эффективность деятельности компании. Использование трудовых мотиваторов</p> <p><b>Технологии саморазвития лидерских компетенций</b> Технология развития эмоциональной компетентности для саморазвития. Техники активного слушания. Самоорганизация, цифровые инструменты. Технологии подготовки публичного выступления</p>
2	Управление мультикультурной организационной средой	<p><b>Кросс-культурное пространство организации</b> Социально-психологические характеристики поликультурных профессиональных групп. Виды субкультурных групп в организации. Субкультурные противоречия в поликультурных профессиональных группах. Способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации</p> <p><b>Формирование и развитие команды</b> Метод командообразования. Функциональные и ролевые критерии отбора участников. Стадии развития команды. Методы планирования работы команды и контроль. Правила командной работы. Характеристики высокоэффективной команды. Организация и настройка работы удаленной команды;</p> <p><b>Социальная поддержка иностранных работников</b> Социально-психологические характеристики поликультурных групп. Виды и уровни социальной интеграции. Интеграция иностранных сотрудников в культуру принимающей страны. Требования российского и международного законодательства в сфере противодействия терроризму</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Социально-психологические инструменты лидера	<p><b>Лидерское поведение в организации</b> Составление стратегии лидерского поведения. Оценка своего лидерского опыта. Анализ стиля управления.</p> <p><b>Способы влияния и реализации власти</b> Распознавание способа и стратегии влияния. Выбор адекватного способа противодействия влиянию. Выявление риторических уловок</p> <p><b>Мягкие навыки менеджера</b> Построение сценария и проведение публичного выступления. Способы активизации критического мышления. Составление и анализа мотивационного профиля (КР)</p> <p><b>Ресурсы для самооценки, саморегуляции и развития лидерских навыков</b> Определение актуального уровня самооценки. Определение</p>

		эмоционального состояния. Адекватные способы эмоциональной саморегуляции. Маршрут развития собственной эмоциональной компетентности
2	Управление мультикультурной организационной средой	<p><b>Мультикультурная среда организации</b> Критерии субкультурных различий. Субкультурные различия в процессе формирования и развития команды. Выбор способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации</p> <p><b>Управление командой</b> Идентификация ролей членов команды по их высказываниям. Определение ведущих командных ролей в зависимости от поставленной задачи. Выбор стиля управления командой</p> <p><b>Адаптация иностранных сотрудников к среде организации</b> Разработка программы адаптации иностранных сотрудников (мигрантов). Интеграция мигрантов в культуру принимающей страны</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	Социально-психологические инструменты лидера	Теории лидерства Управление временным ресурсом Лидерское поведение и имидж организаций
2	Управление мультикультурной организационной средой	Виды конфликтов. Динамика конфликта. Способы поведения в конфликте Организация взаимодействия и документооборота удаленной команды Место трудовых мигрантов на российском рынке труда.

#### 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.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> характеристики высокоэффективной команды	2	зачет
<b>Знает</b> методы планирования работы команды	2	зачет
<b>Знает</b> способы принятия решений в условиях неопределенности	1	зачет
<b>Знает</b> стадии развития команды	2	зачет
<b>Знает</b> функциональные и ролевые критерии отбора участников	2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать роли членов команды по внешним признакам	2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> отбирать ведущие командные роли в зависимости от поставленной задачи	2	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> роль правил в командной работе	2	зачет, домашнее задание

<b>Знает</b> характеристики трудовых мотиваторов	1	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и анализа мотивационного профиля	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> стили руководства и лидерства	1	зачет
<b>Знает</b> технологии организации работы удаленной команды	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбирать стиль управления командой	2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования цифровых средств при выполнении работы	1,2	контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> виды речевого и эмоционального влияния	1	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> способы противодействия влиянию	1	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания способа и стратегии влияния	1	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора адекватного способа противодействия влиянию	1	зачет
<b>Знает</b> виды субкультурных групп в организации	2	зачет
<b>Знает</b> проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах	2	зачет
<b>Знает</b> особенности интеграции иностранных сотрудников	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки программы адаптации иностранных сотрудников	2	зачет
<b>Знает</b> способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации	2	зачет
<b>Знает</b> требования законодательства в сфере противодействия терроризму	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации	2	зачет
<b>Знает</b> технологию развития эмоциональной компетентности	1	зачет
<b>Знает</b> технологии подготовки публичного выступления	1	зачет
<b>Знает</b> способы активизации критического мышления	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения эмоционального состояния	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора адекватного способа эмоциональной саморегуляции	1	зачет
<b>Знает</b> связь карьерного пути и лидерства в организации	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора стратегии лидерского поведения	1	зачет
<b>Знает</b> способы определения актуального уровня самооценки	1	зачет
<b>Знает</b> роль и место лидера в организации	1	зачет
<b>Знает</b> виды лидеров в организации	1	зачет
<b>Знает</b> инструменты развития сотрудников организации	1	зачет
<b>Знает</b> цифровые инструменты для самоорганизации	1	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
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов 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:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта для очной формы обучения в 3 семестре,

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социально-психологические инструменты лидера	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы принятия решений в условиях неопределенности</li> <li>2. Характеристики трудовых мотиваторов</li> <li>3. Стили руководства и лидерства</li> <li>4. Виды речевого и эмоционального влияния</li> <li>5. Способы противодействия влиянию</li> <li>6. Технология развития эмоциональной компетентности</li> <li>7. Технологии подготовки публичного выступления</li> <li>8. Способы активизации критического мышления</li> <li>9. Связь карьерного пути и лидерства в организации</li> <li>10. Способы определения актуального уровня самооценки</li> <li>11. Роль и место лидера в организации</li> <li>12. Виды лидеров в организации</li> <li>13. Инструменты развития сотрудников организации</li> <li>14. Цифровые инструменты для самоорганизации</li> </ol> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите способ и стратегию влияния</li> <li>2. Выберите адекватный способ противодействия влиянию</li> <li>3. Определите эмоциональное состояние человека</li> <li>4. Выберите адекватный способ эмоциональной саморегуляции</li> <li>5. Составьте стратегию лидерского поведения</li> </ol>
2.	Управление мультикультурной организационной средой	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристики высокоэффективной команды</li> <li>2. Методы планирования работы команды</li> <li>3. Стадии развития команды</li> </ol>

		<p>4. Функциональные и ролевые критерии отбора участников</p> <p>5. Роль правил в командной работе</p> <p>6. Технологии организации работы удаленной команды</p> <p>7. Виды субкультурных групп в организации</p> <p>8. Проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах</p> <p>9. Особенности интеграции иностранных сотрудников</p> <p>10. Способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации</p> <p>11. Требования законодательства в сфере противодействия терроризму</p> <p>Задания:</p> <p>1. Определите роли членов команды по внешним признакам</p> <p>2. Подберите ведущие командные роли для решения поставленной задачи</p> <p>3. Подберите стиль управления командой, соответствующий уровню ее развития</p> <p>4. Составьте программу адаптации иностранных сотрудников</p> <p>5. Определите адекватный способ поведения в поликультурной конфликтной ситуации</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 на тему: «Мотивационный профиль».*

Примерные вопросы и задания к контрольной работе:

Контрольная работа выполняется на основе результатов самодиагностики. Диагностический инструментарий размещен в цифровой среде университета.

1. Выполните диагностику предрасположенности к выполнению командных ролей. Пройдите тест-опросник «Мотивационный профиль Ричи-Мартина»

2. Сохраните скриншот результатов (цветную диаграмму) или изобразите мотивационный профиль на основе полученных результатов

3. Дайте подробную описательную характеристику самого(ых) выраженного(ых) мотиватора(ов).

- общая характеристика, в чем проявляется
- каким образом удовлетворяется в профессиональной сфере
- как влияет на успешность в командной работе

4. Проведите рефлексивный отчет. Дайте максимально развернутые ответы на вопросы: Согласны ли вы с результатами теста? Почему? Подумайте, удовлетворяются ли ваши потребности, лежащие в основе ведущих мотиваторов, в вашей трудовой деятельности.

Если вы считаете, что тест определил ваши ведущие мотиваторы неверно, укажите в рефлексивном отчете те мотиваторы, которые вам больше соответствуют по вашим ощущениям и прокомментируйте выбор (приведите примеры).

*Домашнее задание по теме: «Управление командой».*

Примерные вопросы и задания к домашнему заданию:

Домашнее задание выполняется на основе реального опыта командной работы, полученного обучающимся и результатов самодиагностики. Диагностический инструментарий размещен в цифровой среде университета.

1. Опишите стратегию формирования вашей команды
2. Перечислите правила работы, которые использовали члены вашей команды:
  - при совместной работе;
  - для обмена информацией;
  - при проведении совещаний, собраний;
  - при принятии решений;
  - при взаимодействии команды с другими функциональными подразделениями.
3. Опишите ролевой состав вашей команды, его сильные и слабые стороны
4. Приведите результаты самодиагностики командной роли (методика Белбина) и дайте подробную описательную характеристику ведущей роли по схеме:
  - название
  - функции, выполняемые в команде
  - сильные качества (в т.ч. психологические и обуславливающие взаимодействие)
  - допустимые недостатки
  - угрозы для команды, если в ней отсутствует данная роль
5. Опишите, как менялись ведущие командные роли при работе над проектом.
6. Охарактеризуйте основной стиль управления вашей командой
7. Опишите психологические способы, которые использовались в вашей команде для оказания влияния друг на друга по схеме:
  - подобная характеристика одного вида
  - адекватный способ противодействия данному виду влияния
8. Оцените степень достижения цели вашей команды

### **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 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

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
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)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Ильина, Е. В. Лидерство : учебное пособие / Е. В. Ильина, А. Н. Афанасьева, А. И. Романова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-4497-1382-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/116447.html">https://www.iprbookshop.ru/116447.html</a>
2	Чегринцова, С. В. Лидерство и командообразование в организации : учебное пособие / С. В. Чегринцова. — Тверь : Тверской государственный университет, 2020. — 115 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111565.html">https://www.iprbookshop.ru/111565.html</a>
3	Байдаков, А. Н. Лидерство и командообразование : учебное пособие / А. Н. Байдаков, А. В. Назаренко, О. С. Звягинцева. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2019. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/109364.html">https://www.iprbookshop.ru/109364.html</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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  <b>Ауд. 41 НТБ</b> 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) ArhcsiCAD [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

		<p>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><b>Ауд. 59 НТБ</b> 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 /Ortelec 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</p>

	Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> 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.02	<b>Иностранный язык в профессиональной сфере</b>

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.пед.наук, доцент	Метелькова Л.А.
доцент	к.филол.наук, доцент	Ершова Т.А.
доцент	к.филол.наук, доцент	Волохова В.В.
доцент	к.техн.н., доцент	Соколова А.Г.
доцент	к.пед.наук	Солуянова О.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) иностранных языков и профессиональной коммуникации.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» является формирование компетенций, необходимых обучающемуся для решения коммуникативных задач в области академического и профессионального общения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Строительство». 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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> особенности академических и профессиональных текстов. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> чтения и поиска информации из академических и профессиональных текстов в соответствии с коммуникативными задачами. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> критического анализа информации из академических и профессиональных текстов на иностранном языке для решения коммуникативных задач.
УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знает</b> современные коммуникативные технологии, обеспечивающие академическое и профессиональное общение на иностранном языке. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения комплекса языковых средств для решения коммуникативных задач в ситуациях академического и профессионального общения на иностранном языке. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке в письменной и устной формах.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<p><b>Знает</b> особенности делового стиля общения; технические и этические требования к представлению информации на различных академических и профессиональных мероприятиях (конференция, круглый стол, форум).</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления результатов академической и профессиональной деятельности в письменной форме (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья); представления результатов академической и профессиональной деятельности в устной форме (выступление, доклад, участие в круглом столе, дебатах).</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> академического и профессионального общения на иностранном языке в устной и письменной формах в различных ситуациях взаимодействия.</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	Академический язык в письменной коммуникации	1			16			31	9	Контрольная работа №1 (р.1-2), Домашнее

									задание №1 (р.1-2).
2	Академический язык в устной коммуникации			16					
	Итого:	1		32			31	9	Зачет
3	Профессиональный язык в письменной коммуникации	2		14			26	18	Контрольная работа №2 (р.3-4), Домашнее задание №2 (р.3-4).
4	Профессиональный язык в устной коммуникации			14					
	Итого:	2		28			26	18	Экзамен
	Итого:	1,2		60			57	27	Зачёт. 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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Академический язык в письменной коммуникации	Иностранный язык для научного общения. Виды академических текстов: тезисы, доклад и другие. Характерные черты академического стиля. Аннотирование и реферирование научных текстов. Грамматические, лексические и стилистические основы научного перевода.
2	Академический язык в устной коммуникации	Международная система высшего образования. Научная специальность. Стиль научной речи. Установление профессиональных контактов. Взаимодействие с коллегами в академическом и научном сообществе. Международные академические научные конференции. Презентация докладов.
3	Профессиональный	Аннотирование и реферирование профессионально

	язык в письменной коммуникации	ориентированных текстов (логическая перегруппировка предложений/абзацев, компрессия). Ведение деловой переписки.
4	Профессиональный язык в устной коммуникации	Устное сообщение, презентация, решение проблемных задач (кейсов). Продуцирование монологического высказывания, в том числе устной профессиональной презентации с выражением оценки. Обмен мнениями в области своей и смежной специальностей.

#### 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.	Академический язык в письменной коммуникации	Особенности академического письма (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья). Структура академического текста. Перевод академического текста.
2.	Академический язык в устной коммуникации	Особенности академической речи (доклад на конференции, выступление и ведение дискуссии на круглом столе, участие в форуме)
3.	Профессиональный язык в письменной коммуникации	Структура профессионального текста. Аннотирование профессионального текста. Виды и структура деловых писем.
4.	Профессиональный язык в устной коммуникации	Структура доклада по профессиональной тематике. Техника ведения дискуссии.

#### 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	<b>Иностранный язык в профессиональной сфере</b>

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> особенности академических и профессиональных текстов	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> чтения и поиска информации из академических и профессиональных текстов в соответствии с коммуникативными задачами	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> критического анализа информации из академических и профессиональных текстов на иностранном языке для решения коммуникативных задач	1-4	Зачет, экзамен
<b>Знает</b> современные коммуникативные технологии, обеспечивающие академическое и профессиональное общение на иностранном языке	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения комплекса языковых средств для решения коммуникативных задач в ситуациях академического и профессионального общения на иностранном языке	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке в письменной и устной формах	1-4	Зачет, экзамен
<b>Знает</b> особенности делового стиля общения; технические и этические требования к представлению информации на различных академических и профессиональных мероприятиях (конференция, круглый стол, форум)	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления результатов академической и профессиональной деятельности в письменной форме (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья); представления результатов академической и профессиональной деятельности в устной форме (выступление, доклад, участие в круглом столе, дебатах)	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> академического и профессионального общения на иностранном языке в устной и письменной формах в различных ситуациях взаимодействия	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 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 основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	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:

Для очной формы обучения зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная, заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3.	Профессиональный язык в письменной коммуникации	1. Реферирование научной статьи по специальности 3. Беседа по предложенной теме на иностранном языке.
4.	Профессиональный язык в устной коммуникации	1. Реферирование научной статьи по специальности 3. Беседа по предложенной теме на иностранном языке.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Академический язык в письменной коммуникации	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке и его обсуждение на иностранном языке.
2.	Академический язык в устной коммуникации	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке и его обсуждение 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,
- домашнее задание № 1 в 1 семестре,
- контрольная работа № 2 во 2 семестре,
- домашнее задание № 2 во 2 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### **Контрольная работа №1 по темам: «Академический язык в письменной коммуникации», «Академический язык в устной коммуникации»**

#### **Английский язык**

### **1. Read the text and answer the questions below the text:**

#### **What is an abstract?**

An abstract is a concise summary of a research paper or entire thesis. They're often found at the front of dissertations, theses, or journal articles. It is an original work, not an excerpted passage. The word abstract comes from the Latin *abstractum*, which means a condensed form of a longer piece of writing. An abstract must be fully self-contained and make sense by itself, without further reference to outside sources or to the actual paper. It highlights key content areas, your research purpose, the relevance or importance of your work, and the main outcomes. It is a well-developed single paragraph of approximately 250 words in length, which is indented and single spaced. The function of the abstract is to outline briefly all parts of the paper. Although it is placed at the beginning of your paper, immediately following the title page, the abstract should be the last thing that you write, once you are sure of the conclusions you will reach. Your abstract should give the reader enough information about your research to make them recognise its significance and assess whether it is relevant to the particular area they are researching. It is important to consider the inclusion and use of particular keywords in an abstract to ensure there is a very quick way to identify relevant material in your work. Abstract writing is an art to develop; and believe us, with a brief to write no more than 250 words for each page of this resource, we all need to keep practising the skill of effective summary.

1. What does the phrase “self-contained abstract” mean?
2. What is the function of an abstract?
3. Why is it necessary to keep practicing the skill of abstract writing?

### **2. Complete the sentences below with the words/phrases from the box:**

examine	is likely	escalated	expected	interaction	aspects	objective
---------	-----------	-----------	----------	-------------	---------	-----------

1. The paper presents moral \_\_\_\_\_ of the biotechnological experiments
2. This article is motivated by a series of experiments on the \_\_\_\_\_ between peers in a group.
3. Previous research indicates that the tension between the two countries has \_\_\_\_\_
4. The article aims to \_\_\_\_\_ some aspects of the problem described.
5. We conclude that a wider use of the gadget can be \_\_\_\_\_ .
6. We can foresee that the study \_\_\_\_\_ to have similar results in other settings.
7. T h e \_\_\_\_\_ of the study is to examine the reasons for such behaviour.

**3. Read the text. Fill in the gaps in the text below using the words from the box. Change them into the needed grammatical and lexical form if necessary. Use one word in each space. One word is extra.**

to pay	to tell	simple	annual
good	age	to use	to work
academic			

There is no \_\_\_\_\_ answer to the question “Is college worth it?” Some degrees pay for themselves; others \_\_\_\_\_. American schoolkids are constantly \_\_\_\_\_ that college is the gateway to the middle class.

College graduates \_\_\_\_\_ 25 to 32 who are working full time earn about \$17,500 more \_\_\_\_\_ than their peers who have only a high school diploma. But not all degrees are equally \_\_\_\_\_. And given how much they cost, many students end up \_\_\_\_\_ off than if they had started \_\_\_\_\_ at 18.

**4. Define the following terms from Text I:** research, to highlight, summary.

### Немецкий язык

#### 1. Lesen Sie den Text:

#### Verhandlungen

Geschäftsverhandlungen sind der wichtigste Bestandteil des Unternehmertums. Die Definition von Geschäftsverhandlungen ist ein Verfahren der Durchführung von Geschäftsverhandlungen mit zwei oder mehr Parteien, die den Status von Handelsorganisationen, Unternehmern oder Beamten haben, deren Ziel es ist, aktuelle oder vielversprechende Fragen der Interaktion im Aspekt der Partnerschaft zu lösen oder einen Kompromiss im Streit zu finden. Geschäftsverhandlungen werden durchgeführt, wenn ein umstrittenes Problem mit den verfügbaren Mitteln nicht gelöst werden kann. Die Experten unterscheiden die folgenden Haupttypen von Geschäftsverhandlungen: erstens ist es Kommunikation, bei der Nuancen im Zusammenhang mit der Verlängerung der aktuellen Vereinbarungen diskutiert werden. Zweitens sind dies die Verhandlungen, bei denen die Bedingungen der Fortsetzung der Zusammenarbeit unter neuen Bedingungen diskutiert werden sollen. Drittens ist es die Kommunikation zwischen den Parteien, die vorher keine Vereinbarungen getroffen haben. Viertens können Geschäftsverhandlungen die Wiederaufnahme der einst bestehenden Vereinbarungen bedeuten. Fünftens kann das Thema der entsprechenden Kommunikation mit der Kündigung der gültigen Vereinbarungen auf den für beide Parteien akzeptablen Bedingungen verbunden sein.

#### 2. Bestimmen Sie, was falsch und was richtig ist:

1. Das Ziel von Verhandlungen ist es, die Zuhörer von den eigenen Argumenten zu überzeugen.
2. Geschäftsleute sind bestrebt, keine gemeinsame Entscheidung zu treffen.
3. Es wird angenommen, dass es für jede der Seiten optimal sein sollte.
4. Wie jede anspruchsvolle Aufgabe bedürfen auch Verhandlungen einer sorgfältigen Vorbereitung.
5. Bei Verhandlungen treten die Parteien zueinander nicht in Kontakt.

**3. Erklären Sie die Bedeutung folgender Definitionen:** die Geschäftsverhandlungen, die Vereinbarungen, akzeptable Bedingungen.

**4. Setzen Sie das richtige Wort ein: vorhersehen, des Vortrags, lebendig, lassen, vorgesehenen:**

**Präsentation**

Oft macht man die Fehler, die einem bei anderen Vortragenden sofort auffallen, selbst. Das liegt unter anderem daran, dass eine Präsentation mit Aufregung verbunden ist und man erst lernen muss, sich nicht von der Technik absorbieren zu lassen: Nicht die Leinwand oder die Leistungsfähigkeit der Präsentationssoftware stehen im Mittelpunkt \_\_\_\_\_, sondern die Inhalte – und Sie.

Es ist wichtig, Raum für Feedback zu \_\_\_\_\_ und während des Vortrags flexibel zu sein, sonst hängen Sie Ihr Publikum möglicherweise ab. Niemand kann so ganz genau \_\_\_\_\_, was die Teilnehmenden wissen möchten, wo ihr Hauptinteresse liegt. Präsentationssoftware bietet die Möglichkeit, von der \_\_\_\_\_ Reihenfolge der Folien abzuweichen. Machen Sie sich mit diesen Funktionen vertraut, dann bleibt der Vortrag \_\_\_\_\_ und teilnehmernah.

**Французский язык**

**1. Lisez le texte.**

**Mise en plan d'infrastructures de génie civil**

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU. À la fin de ce cours, l'étudiant dessine un plan complet à partir des informations recueillies lors de levés topométriques. À partir de ses connaissances en topométrie et en dessin assisté par ordinateur, l'étudiant structure sa démarche afin d'optimiser les étapes de réalisation d'un plan d'infrastructures urbaines en respectant les normes et les bonnes pratiques liées au domaine.

Pour réaliser un plan d'infrastructures urbaines, l'étudiant planifie son levé topométrique en effectuant la reconnaissance des lieux. Il réalise son levé en tenant compte des étapes subséquentes, procède au traitement de données et à la mise en plan.

Enfin, il habille celui-ci et effectue la mise en page avant de l'imprimer.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : la terminologie et les méthodes de captation de données associées aux infrastructures urbaines; la planification du levé; la codification des points; la numérotation des points et des chaînes; la structure du levé; le carnet de notes manuscrites; la préparation des fichiers numériques et graphiques; la production du plan à l'aide d'un logiciel spécialisé.

**2. Dites si les informations suivantes sont vraies ou fausses.**

1. À la fin de ce cours, à partir des informations recueillies lors de levés topométriques l'étudiant dessine un plan complet.
2. L'étudiant structure sa démarche à partir de ses connaissances en géographie et en histoire.
3. L'étudiant tient compte des étapes subséquentes en réalisant son levé.
4. Pour réaliser un plan d'infrastructures urbaines, c'est le professeur qui planifie son levé.
5. Ce cours a un seul élément de contenus.

**3. Lisez le texte et ajoutez les éléments manquants en changeant les formes données si c'est nécessaire.**

<p>PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE. En classe, l'étudiant _____ la présentation _____ et les démonstrations _____ par l'enseignant, complète et personnalise les notes de cours et</p>	<p>magistral effectuer</p>
--	--------------------------------

interagit de façon _____. Au laboratoire, l'étudiant recueille sur le terrain les données de conception _____, en fait le traitement et finalement la mise en plan nécessaire à la production du plan de base utilisé en conception de projet. Comme travail personnel, l'étudiant _____ les notions théoriques vues en classe, _____ le lien entre ces notions et complète la présentation de ses _____ de laboratoire.	travail assimiler faire topographique constructif suivre
--	---

**4. Donnez la définition des expressions suivantes par vos propres mots:**

1. le génie civil
2. le dessin assisté par ordinateur
3. optimiser les étapes de réalisation
4. respecter les normes
5. l'infrastructure urbaine

**Домашнее задание № 1 по темам: «Академический язык в письменной коммуникации», «Академический язык в устной коммуникации»**

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Read the text. Entitle it.**

Civil engineering higher education is primarily focused on achieving mastery of technical knowledge. Project management, business management, ethics, decision-making and managing risk and uncertainty have played an insignificant role in current civil engineering curriculum globally, however, it is not simply the addition of content to existing programs that will address these underrepresented themes.

While teaching an Introduction to Project Management course to third year undergraduate Civil Engineers at the University of Queensland the author found that many students were unable to see the relevance of the non-technical skills and were unable to apply technical concepts, in context, to the non-technical skills. This suggests that there is a gap in Civil Engineering programs that if addressed through content and appropriate pedagogy could help improve the performance outcomes of future megaprojects. When considering the role that education plays in shaping the way in which students think and make decisions, we can appreciate the responsibility that education takes, and the impact it could have in enhancing the decision-making skills of graduate engineers.

As cohorts increase in size and the quantity of information students are expected to retain during their engineering programs increases in line with new technologies and practices, we are failing to address the fundamental issues of risk, uncertainty, and ambiguity, and in turn inhibiting the development of critical decision-making skills.

**2. Make a list of key-words from the text above.**

**3. Write one more abstract generalizing the main ideas from the text.**

**4. Complete the text below with the following words: edition, includes, reference, to help, focused, to evaluate**

Building Systems for Interior Designers

The ultimate interior designer's guide to building systems and safety Building Systems for Interior Designers, Third Edition is the single-source technical ... that every designer needs,

and an ideal solution for NCIDQ exam preparation. Now in its third ..., this invaluable guide has been updated to better address the special concerns of the interior designer within the context of the entire design team. New coverage ... the latest information on sustainable design and energy conservation, expanded coverage of security and building control systems, and a new and expanded art program with over 250 new illustrations. Covering systems from HVAC to water to waste to lighting, this book explains technical building systems and engineering issues in a clear and accessible way ... interior designers communicate more effectively with architects, engineers, and contractors. Professional interior design is about much more than aesthetics and decorating, and technical knowledge is critical. Before the space is planned, the designer must consider the mechanical and electrical equipment, structural system, and building components, and how they impact the space.

This book shows you how ... these complex factors, and how each affects your work throughout the building. Consider how site conditions and structural systems affect interior design functionally for human health and safety. Include such factors as water, electrical, and thermal systems into your design plans. Examine the ways in which lighting and acoustics affect the space. The comfort, safety, and ultimate success of a project depend upon your knowledge of building system and your coordination with architects and engineers. Building Systems for Interior Designers, Third Edition provides the comprehensive yet ... information you need to excel at what you do best.

**5. The following connecting words and phrases below are missing from the email to Laura:**

- a) however   b) due to   c) on the one hand   d) as a result of this   e) after   f) while  
g) in addition to   h) moreover

Dear Laura

1. ... having got the shortlist down to two, we interviewed Monika and Luca. Here's what we thought: 2. .... Monika had more experience with people but on the other Luca seemed more natural at communicating. 3. ...., his whole appearance was more appropriate. 4. ...., his lack of experience means that he would take longer to train than Monika. So, 5. .... we liked Luca, we were concerned about how quickly he could learn the 'hotel business' side of things. 6. .... we'd recommend Monika. Her knowledge of the industry is excellent 7. .... her years working for the Bellagio. 8. .... this we think she has real senior management potential. Perhaps we can provide her with some brief communication skills training?

## **Немецкий язык**

**1. Lesen Sie den Text:**

### **Siemens**

Die Siemens Aktiengesellschaft ist ein integrierter, börsennotierter Technologiekonzern. Der Konzern ist in mehr als 200 Ländern/Regionen vertreten und zählt weltweit zu den größten Unternehmen der Elektrotechnik und Elektronik. In den Forbes Global 2000 der weltgrößten Unternehmen belegt Siemens Platz 51 (2017). Siemens kam Anfang 2018 auf einen Börsenwert von ca. 113 Mrd. USD.

Die Aktien der Siemens AG sind seit dem 8. März 1899 an der Börse notiert. Das Grundkapital der Gesellschaft ist aufgeteilt in 850 Millionen Namensaktien. Größter Einzelaktionär ist die Gründerfamilie von Siemens mit 6 Prozent, sodann diverse institutionelle Anleger mit insgesamt 70 Prozent, Privataktionäre mit 20 Prozent und sonstige bzw. nicht identifizierbare Anleger mit 4 Prozent.

Bei Siemens sind rund 377.000 Mitarbeiter beschäftigt. Mit rund 118.000 Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern und einigen tausend Auszubildenden ist Siemens einer der größten deutschen privaten Arbeitgeber und Ausbildungsbetriebe.

**2. Bestimmen Sie, was richtig und was falsch ist:**

1. Siemens beschäftigt sich mit der Elektrotechnik und Elektronik.
2. Siemens ist nur in Deutschland vertreten.
3. Der Konzern wurde von der Familie Siemens gegründet.
4. Die meisten Aktien der Siemens AG gehören der Familie Siemens.
5. Bei Siemens sind rund 377 Mitarbeiter angestellt.

**3. Erklären Sie die Bedeutung folgender Definitionen:** die Aktiengesellschaft, der Börsenwert, institutionelle Anleger.

**4. Lesen Sie den Text und machen Sie das Resümee. Gebrauchen Sie dabei folgende Ausdrücke:**

1. Es handelt sich um...
2. Eine besondere Aufmerksamkeit wird ... geschenkt
3. Im Zusammenhang mit diesem Problem.....
4. Das beruht auf (A.).....
5. Zum Abschluss wird..... gesprochen

Bei vielen Vorträgen im Studium ist die maximale Länge deiner Präsentation vorgegeben. Gut für dich, so kannst du verhindern, dass du dich vollkommen verschätzt in deiner Planung. Allerdings bergen gerade kurze Präsentationen eine Gefahr: das Wichtige vom Unwichtigen zu unterscheiden. Wer beispielsweise 10 Minuten Zeit für einen Vortrag hat, wird je nach Thema merken, dass es ziemlich viel Stoff für die kurze Zeit gibt. Da gilt es dann, die relevantesten Informationen herauszufiltern. Platz für viele Zitate, Definitionen und Hintergründe bleibt da selten. Überlege dir deshalb bereits im Vorfeld, welche Informationen andere brauchen, um dein Thema zu verstehen. Auch bei längeren Vorträgen solltest du keine Fehler machen und deine Präsentation mit vielen unnötigen Fakten füllen. Sie sollte sich trotzdem nur auf das Wichtigste konzentrieren. Es ist besser, zehn gute Minuten zu präsentieren als 30 langweilige!

## **Французский язык**

**1. Lisez le texte :**

### **Numérique et Sciences Informatiques : les fondamentaux**

Ce MOOC, qui permet d'acquérir les bases théoriques dans tous les champs de l'informatique, s'inscrit dans un parcours de formation complet théorique et pratique dédié à l'enseignement de l'informatique au niveau du secondaire supérieur. En France, cela permet, non seulement de se préparer à enseigner au lycée, mais aussi de préparer le concours du CAPES Informatique pour envisager l'enseignement de l'informatique au niveau du secondaire supérieur. La formation s'adresse à toutes et tous, mais représente plus qu'un MOOC usuel, c'est un vrai parcours de formation professionnalisant, et qui sera accompagné collégalement. Celanécessitedonc ... dutemps! Elle intéressepotentiellement :

- les professionnels de l'éducation qui se destinent à enseigner l'informatique,
- les jeunes qui voudraient aller plus loin dans ce domaine et prendre de l'avance sur les parcours universitaires,
- toutes celles et ceux qui souhaitent se reconvertir dans cette discipline.

Au niveau des outils, il suffit d'un ordinateur et d'une bonne connexion Internet pour suivre ce cours !

Le MOOC est découpé en 4 blocs, subdivisés en modules, chacun étant constitué :

- d'un cours en ligne complet en video ou textuel,
- de quiz et d'activités complémentaires,

- d'un forum permettant de s'entraider et faire le point collégialement sur les connaissances et compétences acquises.

**2. Répondez aux questions :**

1. Qu'est ce qui permet d'acquérir ce MOOC ?
2. A quoi est dédié ce parcours de formation complet théorique et pratique ?
3. Qu'est-ce qui cela permet En France ?
4. A qui s'adresse la formation ?
5. Qui sont intéressés à cette formation ?
6. En quoi est découpé ce MOOC ?

**3. Faites le résumé du texte. Utilisez les phrases :**

Dans le texte il s'agit de...

L'idée principale du texte est ...

Dans la première partie ...

Dans la deuxième partie...

A la fin du texte...

**4. Lisez le texte :**

**L'Introduction d'un article scientifique**

Par Bernabé Batchakui (Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé – Univ. Yaoundé 1)

**Définition** L'Introduction est la porte d'entrée vers le cœur d'un article scientifique (méthodologie, résultats et discussion). Elle ouvre la voie à la compréhension de l'étude menée et donne un bref aperçu de la recherche décrite dans l'article. Elle présente au lecteur le « quoi » et le « comment » du projet de recherche, mais ne le développe pas. L'Introduction fournit les connaissances dont le lecteur a besoin pour comprendre la suite de l'article. L'auteur y présente l'information de base de la recherche, de la problématique, et aboutit à la question de recherche et ses hypothèses de réponse.

**Rôle et objectifs de l'Introduction** Les objectifs visés dans la rédaction d'une introduction sont, pour l'essentiel, les suivants : Retenir l'attention du lecteur, il s'agit d'amener le lecteur à poursuivre la lecture. Donner le ton et la qualité de l'ensemble de l'article. Permettre au lecteur d'avoir un bref aperçu du sujet principal de l'étude Présenter brièvement le but et le type de l'étude au lecteur. Convaincre le lecteur de l'importance de votre étude. Donner les raisons d'enquêter sur ce sujet particulier. Fournir un aperçu rapide de l'organisation de la suite du document. Une Introduction doit donc être captivante et souligner l'intérêt de votre étude.

**Quand la rédiger ?** Il est fortement recommandé de rédiger l'Introduction après avoir rédigé la méthodologie et l'expérimentation, au cas où cette dernière conduise à des résultats imprévus et nécessite une réorientation de la recherche.

**Volume de l'Introduction** Les revues scientifiques indiquent très souvent le volume attendu du texte de l'Introduction. En général, un nombre de mots compris entre 500 et 1000 est préconisé. En termes de proportion, cela doit représenter les 10 % de l'ensemble de l'article.

**Organisation d'une introduction** L'introduction d'un article scientifique a la structure d'un entonnoir. Elle est constituée de quatre parties. La figure suivante est une illustration de la structure d'une Introduction.

**Informations générales et contexte** Elle part des généralités sur le sujet au spécifique. Pour éviter le faux démarrage (récit creux), il vaut mieux se focaliser dès le départ sur le contexte du sujet et particulièrement le contexte lié au problème que votre recherche vise à comprendre ou à résoudre.

Résumé des recherches antérieures Un bref résumé des recherches précédentes doit être effectué en mettant l'accent sur les références les plus pertinentes liées à votre sujet et les plus récentes, de préférence de moins de 5 ans. Il s'agit de poser le cadre théorique de votre recherche qui amène à votre problématique. Le niveau d'actualité sur le sujet permet de justifier votre recherche (les raisons pour lesquelles vous avez entrepris l'étude doivent être clairement observables). La critique de l'existant conduit à un positionnement de votre recherche - une innovation complète, dans le cas où vous proposez une nouvelle voie de recherche sur le sujet, ou une extension des recherches existantes, dans le cas où vous proposez une correction de la recherche existante. Vous devez expliquer comment la recherche apportera une contribution significative au domaine. Pour cela, vous devez connaître en profondeur votre sujet (articles de revues, bases de données sûres, etc.).

**5. Répondez aux questions:**

1. Quelle est la définition de l'introduction d'un article scientifique ?
2. Quels sont le rôle et les objectifs de l'Introduction ?
3. Quand la rédiger ?
4. Quel doit être le volume de l'Introduction ?
5. Comment est organisée l'introduction d'un article scientifique ?
6. Comment faut-il faire le résumé des recherches antérieures ?

6. Vous en savez maintenant plus sur la composition de l'Introduction d'un article scientifique. En tant que lecteur d'articles scientifiques, quelles informations retiennent votre attention lorsque vous lisez une Introduction ? Qu'aimez-vous y lire ?

***Контрольная работа №2 по темам: «Профессиональный язык в письменной коммуникации», «Профессиональный язык в устной коммуникации»***

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

***1. Read the article fragment:***

The panels have already been processed from pests and mold – they perform ecological purity of the material. They have low weight and therefore, no strong foundation is needed. As a result, the structure is erected very fast and easily.

The house is assembled from prefabricated panels. Typical factory elements consist of a wooden frame sheathed with boards or plywood. The layer between such a “sandwich” is Styrofoam or mineral wool.

Both developers and contractors are interested in the most optimal building materials to be used in the construction process. One of the innovations in the field is the usage of panel-frame materials. Recently, frame houses have become widespread.

Frame houses have the same advantages as classic wooden ones, but they are built much faster and have a relatively low cost. The building does not shrink, have simple, not very laborious construction, but high thermal insulation properties.

This type of construction first appeared in America, but soon it became rather popular and well-developed in Canada. That's why such houses are named Canadian, frame-panel, or sandwich panel ones.

***2. Put the paragraphs in the correct order.***

***3. Read the text fragment:***

Technology has undoubtedly brought about revolution in communication. Most people would agree that this has been a positive development. Recently, ..... , there has been concern over the negative effect that modern methods of communication are having on the English language.

..... , the increasing use of e-mails and text messages is changing the way we spell words or use grammar.

..... that certain words are dropped in order to keep messages short, and this cannot be avoided.

In a text message (or an e-mail), ..... , there is neither time nor space to write complete sentences.

..... , it is just fashionable nowadays to shorten the spelling of words. It simply shows that the language is changing in much the same way as it has done for centuries.

If, ..... , you send someone an e-mail or a text message telling them to meet you in a specified place at a certain time, making them understand is the only thing that matters.

..... , the effect that e-mails and text messages are having on written English is a significant one. This may, in the future, result in major changes to the language.

**4. Complete the text fragment with appropriate linking words from the list below: however, for instance, first of all, to sum up, secondly, particularly, by this I mean**

**5. Define the following terms from Text I: weight, plywood, frame.**

## **Немецкий язык**

**1. Lesen Sie den Text und erfüllen die Aufgaben dazu.**

Die kontinuierliche Förderung von Forschung und Entwicklung in Deutschland wird besonders durch den Ausbau der außeruniversitären Forschung sichtbar. Bei den großen Wissenschaftsorganisationen sind in den letzten Jahren etliche Einrichtungen hinzugewonnen und neu gegründet worden. Aktuell gibt es 276 Forschungseinrichtungen mit insgesamt rund 115.000 Beschäftigten und einer staatlichen Förderung von rund 7,3 Milliarden Euro (2019). Vor zehn Jahren waren es noch 251 Institute und Forschungszentren mit insgesamt rund 88.000 Beschäftigten und einer staatlichen Förderung von etwa 5,7 Milliarden Euro. In den letzten Jahren haben sich die Wissenschaftsorganisationen auch abseits der Metropolregionen stärker ausgebreitet, was sich an den zahlreichen Nebenstandorte deutlich zeigt. Das belegt, dass sich die wirtschaftliche Bedeutung von Forschungseinrichtungen nicht allein auf technische, ökonomische und gesellschaftliche Innovationen erstreckt, sondern dass sie auch als wichtiger Faktor der zukunftsfähigen Regionalentwicklung erkannt worden sind.

**2. Stimmt es oder nicht?**

1. Die wissenschaftlichen Untersuchungen werden in Deutschland nur in besonders großen Forschungszentren und Universitäten ausgebaut.
2. Die Zahl der neuen Wissenschaftsorganisationen und Einrichtungen ist in den letzten Jahren gestiegen.
3. Institute und Forschungszentren erhalten staatliche Unterstützung.
4. Die wirtschaftliche Bedeutung von Forschungseinrichtungen wird allein auf technische Innovationen begrenzt.
5. Immer mehr Beschäftigte werden in wissenschaftlichen Untersuchungen einbezogen.

**3. Wählen Sie das richtige Verb aus.**

1. Es werden neue Institute und Forschungszentren\_\_\_\_\_ (geschlossen, gebildet).
2. Der Staat\_\_\_\_\_ (investiert, fördert) stark in die Entwicklung der Wissenschaft.

3. Staatliche Förderung von Instituten und Forschungszentren wurde in letzten zehn Jahren Deutschland vom Staat \_\_\_\_\_ (reduziert, erhöht).
4. Die wirtschaftliche Bedeutung von Forschungseinrichtungen wird als wichtiger Faktor der zukunftsfähigen Regionalentwicklung \_\_\_\_\_ (bewertet, unterschätzt).
5. In den letzten Jahren \_\_\_\_\_ (entstehen, bestehen) die Wissenschaftsorganisationen auch abseits der Metropolregionen, was sich an den zahlreichen Nebenstandorte deutlich zeigt.

## Французский язык

### **1. Lisez le commencement d'un texte scientifique et remettez les parties dans l'ordre**

#### **A. INTRODUCTION**

Le génie civil est un domaine d'activité très vaste dont le but est la construction d'ouvrages d'art au bénéfice de la population. Il concerne la création, l'amélioration et la protection des structures et des constructions utiles pour l'environnement de la collectivité. Dans toutes formes de se domaine d'activité, le suivi et le contrôle de chantier de construction permettent leur bonne exécution, d'appliquer des normes techniques. Il est primordiale que nous, future technicien de Génie Civil soyons tous en mesure d'organiser, de diriger convenablement un chantier de construction.

#### **B. AVANT-PROPOS**

Le génie civil est l'ensemble des techniques employées dans la construction des ouvrages d'art tels que: les immeubles, les grattes ciel, les échangeurs, les ponts et bien d'autres. Dans ce domaine les techniciens du génie civil, dirigés par les ingénieurs, s'occupent de la conception, de la réalisation, d'exploitation et de la réhabilitation d'ouvrage de construction et d'infrastructures dont ils assurent la gestion afin de répondre aux besoins de la société.

#### **C. REMERCIEMENT**

Après deux (2) années de formation théorique me permettant d'être admissible au Brevet de Technicien Supérieur (BTS) et quelque mois de pratique aboutissant à la rédaction de ce rapport de stage, je tiens à remercier DIEU qui m'a donné les armes nécessaires afin d'affronter les réalités dans le domaine du Génie Civil.

#### **D. LE GENIE CIVIL**

*Dissertation : **Le génie civil**. Recherche parmi 271 000+ dissertations  
Par Badjara Coulibaly*

**E.** D'où le thème du présent stage est: SUIVIE ET CONTROLE DE LA CONSTRUCTION D'UN CENTRE COMMERCIAL DE TYPE R+3 EN GROS ŒUVRE A LA RIVIERA 3. Ce rapport s'organisera autour de trois (03) axes:

1. Présentation de l'Entreprise
2. Présentation du projet
3. Critiques et suggestions

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

### **2. Complétez le texte avec des connecteurs donnés.**

*en d'autre terme, en effet, en outre, c'est-à-dire, par conséquent*

Le génie civil est un domaine d'activité très vaste dont le but est la construction d'ouvrages d'art au bénéfice de la population. **A** \_\_\_\_\_, il concerne la création, l'amélioration et la protection des structures et des constructions utiles pour l'environnement de la collectivité. **B** \_\_\_\_\_, dans toutes formes de ce domaine d'activité, le suivi et le contrôle de chantier de construction permettent **C** \_\_\_\_\_ leur bonne exécution **D** \_\_\_\_\_ d'appliquer des normes techniques. **E** \_\_\_\_\_, il est donc primordial que nous, future technicien de Génie Civil soyons tous en mesure d'organiser, de diriger convenablement un chantier de construction.

**3. Donnez la définition des expressions suivantes par vos propres mots:**

1. la construction d'ouvrages d'art
2. au bénéfice de la population
3. d'appliquer des normes techniques
4. la réhabilitation d'ouvrage de construction
5. Brevet de Technicien Supérieur

**Домашнее задание № 2 по темам: «Профессиональный язык в письменной коммуникации», «Профессиональный язык в устной коммуникации»**

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Study the information from the text below. Entitle the text.**

The key is preparation. So the first step is to find out who you're going to be presenting to. Now you need to do this on two levels. Firstly, how much does the audience know about the subject? Are they experts or do they know very little? Secondly, are you presenting to a group from the same or from different countries? And adjust your language so that everybody can understand. If possible, visit the room where you'll be giving the presentation beforehand and organize it precisely to your own requirements. Check you're familiar with the equipment, rearrange the seating, and try to make yourself feel comfortable and relaxed in it. So once you know who you're presenting to and where, you're ready to start preparing what exactly you're going to say. OK? So, stage 1 is the opening – that all-important first few moments that can make or break the presentation. Then stage 2, a brief introduction about the subject of your talk. Then stage 3, the main body of the presentation. And 4, the conclusion, which should include a summary of your talk and your final opinion or recommendations. Finally, the question and answer session. Now the most important stage is the opening minute or so and I'd suggest that people memorize it exactly as if they were actors. Write down the opening with all the pauses and the stress clearly marked and then record it, listen to it, and practice it again and again. This is so important because if it's properly done, you not only get the audience's attention immediately, but you feel confident during what can be the most frightening part of the presentation. After that, you can start using your notes. So the first step is to write those notes. Write the whole presentation out just like an essay. Then select the key points. But read full version over and over again until it's imprinted on your mind. The next step is to buy some small white postcards and write no more than one or two of the key points or key phrases onto each one. Now visual aids, like overhead transparencies, are very important of course. But most people put far too much information on them. Don't- because it's difficult to read and it bores the audience. Limit yourself to a maximum of five points on each. Remember to turn off the projector when you're not actually using it. And don't talk to the machine or the transparency, which again, lots of people do. Face the audience at all times. Finally, remember that it's not just

what you say. How you say it is just as important. Quite unlike meetings and negotiations, a good presentation is very much a performance.

**2. Make full sentences by matching the correct halves:**

1. Before we come to the end,	A. there are four major features.
2. I'd be glad to answer	B. we start the discussion now.
3. To summarize,	C. by quoting a well-known saying.
4. We can conclude	D. we should reduce our costs.
5. In my opinion,	E. any question now.
6. I'd like to suggest	F. I'd like to thank you for your participation.

**3. Complete the presentation with the sentences (a–h) in the box.**

- A. the way I see it
- B. Finally, look at it this way
- C. As I said
- D. Take it from me
- E. So obviously, the next point is of interest to you all
- F. I can well understand your feelings of
- G. As a matter of fact
- H. Thank you for coming to
- I. It's time to take serious action

(1) \_\_\_\_\_ this meeting. (2) \_\_\_\_\_ in my email, this won't take longer than ten minutes. The company has just lost a major contract and (3) \_\_\_\_\_ is, if we don't find a new customer soon, then we may be facing redundancies. We hope it won't come to that. Nevertheless, (4) \_\_\_\_\_ anger and fear. (5) \_\_\_\_\_. I want you to put your heads together and come up with ideas of how to save the company and ultimately all of our jobs. (6) \_\_\_\_\_, I could say that the future of the company is in your hands. (7) \_\_\_\_\_ and be more actively involved in the organisation. We've all benefited in the good times, and (8) \_\_\_\_\_, we've had some very good times indeed. (9) \_\_\_\_\_, between us we have the opportunity to really excel, save the company and move forward as a much stronger organisation.

**4. Below you will see extracts from a presentation. You must complete each blank with a word or phrase from the list below.**

- a) Purpose
- b) To sum up
- c) As you know
- d) Next
- e) Draw your attention
- i) First of all
- j) Priorities
- k) On the contrary
- i) At such short notice
- m) As a whole
- f) In other words
- g) As far as
- h) May I begin
- n) Finally
- o) Up to date
- p) On the other hand

(1) \_\_\_\_\_ by welcoming you all, especially as this meeting has had to be called (2) \_\_\_\_\_.

(3) \_\_\_\_\_ our latest project has been the target of intense speculation in the media during the last few days, and the (4) \_\_\_\_\_ of this presentation is to bring you (5) \_\_\_\_\_ on what has been happening.

(6) \_\_\_\_\_ I'd like to refresh your memories as to the background to the project. (7) \_\_\_\_\_ I'll give you a broad outline of what we've achieved so far. (8) \_\_\_\_\_ try to give an indication of what our (9) \_\_\_\_\_ will be over the next few moments. If I can (10) \_\_\_\_\_ the month of July, you will notice that here was an unexpected fall in overseas sales. (11) \_\_\_\_\_ domestic sales are concerned; you can see that growth has been sustained. If we look at the figures for Europe (12) \_\_\_\_\_ and Germany in particular, we can see some quite encouraging trends. We don't fear competition. (13) \_\_\_\_\_ we welcome it. We could open a branch there. (14) \_\_\_\_\_, we may be better advised to look for a good agent to represent us. This is a time when we must consider our options carefully. (15) \_\_\_\_\_ we should not rush into making any decisions. So, (16) \_\_\_\_\_ then, don't believe everything the media tells you. We've had a few problems but the future looks bright.

## Немецкий язык

### *1. Lesen Sie den Text*

#### **Umbruch in der Bauindustrie.**

Weg zur Digitalisierung der Bauindustrie – einer echten Chance für Designer, Ingenieure und Bauunternehmer, mehr Geld zu verdienen und Verschwendung zu eliminieren. Die Hauptursachen dafür liegen in einem Mangel an Koordination, Kooperation und Kommunikation.

Bei den meisten Bauvorhaben handelt es sich um Einzelprojekte. Eine hochgradige Automatisierung für ein einzelnes Projekt erscheint wenig lohnenswert. Außerdem liegen viele Baustellen abgelegen und sind noch nicht an Versorgungsnetze angeschlossen. Im Gegensatz zur produzierenden Industrie, die über zentrale Produktionsstätten und Büros verfügt, operiert die Bauindustrie an stetig wechselnden Orten.

Die Branche gehörte zu den Ersten, die das Handy einsetzten, als es auf den Markt kam. Sie ist offen gegenüber Technologie und erwartet einen praktischen Nutzen. Angesichts der flächendeckenden Mobilität, der grenzenlosen Möglichkeiten des Cloud-Computing und der ständig wachsenden Zusammenarbeit von Designern, Ingenieuren und Baustellencrews sind Apps der Schlüssel zur Lösung. Vermessungstechniker, Bauunternehmer, Gutachter, Produktionsplaner – alle bekommen ihre eigenen Apps auf Tablets, um Arbeiten zu kommunizieren, Daten zu teilen, Transparenz zu schaffen, über den Stand des Projektes zu informieren und Lieferungen zu koordinieren.

Es erfolgten bereits einige entscheidende technologische Weichenstellungen, die den Umbruch in Richtung Digitalisierung in der Bauproduktion vorwärtstreiben. Mithilfe von Building Information Modeling (BIM) zum Beispiel lässt sich das „Was“ bereits sehr präzise beschreiben. Jetzt wendet sich die Softwareindustrie dem „Wie“ zu.

Der Anstoß für das BIM kam vom Bauherrn, der „bessere und effizientere Resultate“ forderte. Ebenso sind es die Bauherren, die den nächsten digitalen Trend für bessere Resultate in der Bauproduktion vorantreiben. Dessen Nutzen ist noch höher. Der Bauherr ist ständig auf dem Laufenden. Der Bauleiter kann den Lieferstatus mit RFID- oder QR-Codes verfolgen. Es können Zeit und Material eingespart werden.

### *2. Antworten Sie auf die Fragen.*

1. Womit ist der Mangel an Koordination auf der Baustelle verbunden?

2. Wie kann der Bauprozess koordiniert werden ?
3. Welche Technologien werden schon in der Baubranche eingesetzt?
4. Wie verändert sich die Rolle der BIM Technologie in der Baubranche?
5. Wie kann die Digitalisierung die Bauproduktion weiter entwickeln?

**3. *Machen Sie ein Resümee, gebrauchen Sie dabei folgende Ausdrücke.***

1. Es handelt sich um...
2. Eine besondere Aufmerksamkeit wird ... geschenkt
3. Im Zusammenhang mit diesem Problem.....
4. Das beruht auf (A.).....
5. Zum Abschluss wird..... gesprochen

**Французский язык**

**1. *Lisez le texte***

S.I. BILLONG IV a,\*, G.E. KOUAMOU a , T. BOUETOU a A hybrid SIR model applied to “Covid- 19” pandemic, 29 September 2020, PREPRINT (Version 1) available at Research Square [<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-83509/v1>]

**ABSTRACT**

Introduction L'actualité mondiale est dominée par la pandémie du coronavirus qui a causé des dégâts considérables sur le système de santé de nombreux pays dans le monde. Depuis l'apparition du virus en décembre 2019 en Chine, elle a poussé les chercheurs à travailler en synergie pour prédire la future propagation de la pandémie et expliquer le phénomène à l'aide des données collectées. La modélisation mathématique a gagné en attention et en notoriété dans le domaine de l'épidémiologie et des sciences médicales en général (Anderson, The pandemic of antibiotic resistance, february, 1999) (Levin, Grenfell, Hastings, & Perelson, 1997). Une classe de ces modèles est le modèle épidémique dynamique appelé modèle Susceptible-Infecté-Remis (SIR) (Ng, Turinici, & Danchin, septembre 2003). Le modèle SIR, comme la plupart des modèles épidémiques est basé sur la division de la population hôte en un petit nombre de compartiments, chacun contenant des individus identiques en termes de statut vis-à-vis de la maladie en question (Earn, 2008).

Dans le cadre des modèles de prédiction liés à la propagation du Covid-19, certaines études se concentrent sur l'estimation du nombre de reproduction de base  $R_0$  à partir des données disponibles dans les statistiques officielles (Dur-e-Ahmad & Imran, avril 2020) (Ye, et al., février 2020). D'autres se concentrent sur la variation dans le temps des coefficients (le taux d'infection et le taux d'élimination) dans le modèle SIR (Zhong, et al., mars 2020). Malgré ces développements, la complexité de l'épidémie a donné aux décideurs beaucoup de difficultés à prendre des mesures opportunes en raison de la configuration non homogène de la population, du mouvement de la population et surtout, du manque d'informations précises et de l'indisponibilité d'une grande quantité de données. Un certain nombre d'auteurs ont récemment étendu le modèle SIR pour capturer la dynamique spatiotemporelle des individus.

**2. *Trouvez les parties de l'introduction de cet article scientifique.***

**3. *Faite le résumé de cet introduction. Utilisez les phrases :***

Dans le texte il s'agit de...

L'idée principale du texte est ...

Dans la première partie ...

Dans la deuxième partie...

A la fin du texte...

### 3. Lisez le texte

#### Résumé, titre et mots clefs

Par Emma Rochelle-Newall (Institut de recherche pour le développement)

**Le “Résumé”** La section “Résumé” doit fournir une version condensée de l’article et il doit faire comprendre : le sujet, les principales méthodes ou techniques utilisées, les principaux résultats et les conclusions de l’étude. Les journaux ont souvent des consignes pour le nombre de mots (200-500 mots maximum) à mettre dans une section “Résumé”, et il convient de respecter cette limite de mots.

**Le titre** Le titre est aussi très important pour déterminer l’attractivité initiale de votre article. Si votre titre ne reflète pas assez clairement le sujet discuté, est trop vague ou trop long, peu de lecteurs vont continuer à lire votre article. Un bon titre est donc précis et vite compréhensible (cf séquence 3 de ce module). Tout comme le résumé, les revues scientifiques précisent souvent le nombre de caractères maximum à utiliser dans le titre.

**Les mots clefs** Les mots clefs sont en complément du titre et permettent d’élargir les champs de mots utilisés par les moteurs de recherche. Les mots clefs sont des mots ou des combinaisons de mots qui cadrent le contenu de votre article de façon précise. Ils sont souvent en nombre limité. Tout comme les mots du titre, les mots clefs sont importants pour cadrer le sujet de l’article. Ils peuvent inclure les pays ou sites d’étude, les méthodes, les noms d’espèces, etc. (cf séquence 3 de ce module). Vous avez la possibilité de choisir des mots clefs différents de ceux qui apparaissent dans votre titre : cela pourra augmenter les chances que votre article soit repéré par les moteurs de recherche.

#### *2. Trouvez la définition du résumé, du titre et des mots clefs d’un article scientifique.*

3. Vous l’avez compris, le titre d’un article scientifique doit être précis, percutant, concis tout en étant informatif.

Avez-vous déjà rédigé le titre d’une publication ? Comment avez-vous concilié les impératifs de communication et l’exigence d’information propre aux publications scientifiques ? Et, en tant que lectrice / lecteur de publications scientifiques, qu’attendez-vous des titres et mots clefs, dans les longues bibliographies dans votre domaine ?

### 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.

*2.3. 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. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные 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 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

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

#### *2.4. 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
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

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	Выполняет задания в поставленные сроки

	поставленных задач	
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

*2.5. 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	<b>Иностранный язык в профессиональной сфере</b>

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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.	Бессонова Е.В., Раковская Е.А. ProfessionalEnglishinuse; Моск. гос. строит.ун-т. - Москва: МГСУ, 2018. - 62 с ISBN 978-5-7264-1825-4	13
2.	Сидоренко Л.Л. WirpflegenGeschäftskontakte [Текст] : учебно-практическое пособие / Л. Л. Сидоренко ; Моск. гос. строит.ун-т. - Москва: МГСУ, 2016. - 77 с. - (Deutsch). - Библиогр.: с. 77. ISBN 978-5-7264-1279-5	78

## 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.	Английский язык для академических целей. EnglishforAcademicPurposes: учебное пособие для вузов / Т. А. Барановская, А. В. Захарова, Т. Б. Поспелова, Ю. А. Суворова; под редакцией Т. А. Барановской. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13839-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/489787">https://urait.ru/bcode/489787</a>

2.	Левченко, В. В. Английский язык. General&AcademicEnglish (A2–B1): учебник для вузов / В. В. Левченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8745-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/489947">https://urait.ru/bcode/489947</a>
3.	Лукина Л.В. Иностранный язык и межкультурная коммуникация. ForeignLanguage&InterculturalCommunication: учебное пособие / Лукина Л.В.— В.: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. 134 с. ISBN 978-5-89040-447-3	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22659">http://www.iprbookshop.ru/22659</a> .
4.	Щербакова М.В. ProfessionalEnglishforEngineers [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова М.В.— Электрон.текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 117 с. ISBN 978-5-7410-1213-0	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52313">http://www.iprbookshop.ru/52313</a>
5.	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. — Текст : электронный	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111492.html">https://www.iprbookshop.ru/111492.html</a>
6.	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. — Текст: электронный	<a href="https://www.iprbookshop.ru/98699.html">https://www.iprbookshop.ru/98699.html</a>
7.	Зими́на, Л. И. Немецкий язык (A2—B1): учебное пособие для вузов / Л. И. Зими́на, И. Н. Мирославская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14693-6. — Текст: электронный	<a href="https://urait.ru/bcode/491347">https://urait.ru/bcode/491347</a>
8.	Ситникова, И. О. Деловой немецкий язык (B2–C1). DerMenschundseineBerufswelt : учебник и практикум для вузов / И. О. Ситникова, М. Н. Гузь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14033-0. — Текст: электронный	<a href="https://urait.ru/bcode/469945">https://urait.ru/bcode/469945</a>
9.	Лытаева, М. А. Немецкий язык для делового общения + аудиоматериалы в ЭБС: учебник и практикум для вузов / М. А. Лытаева, Е. С. Ульянова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 409 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07774-2. — Текст: электронный	<a href="https://urait.ru/bcode/488937">https://urait.ru/bcode/488937</a>

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Архипов А. В. Business English. Деловой английский язык [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе. - Электрон. текстовые дан. (0,6 Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/66.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/66.pdf</a>
2.	Е. В. Бессонова, Е. А. Раковская. Деловой иностранный язык. [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по иностранному (английскому) языку. - Электрон. текстовые дан. (0,37 Мб). - Москва: НИУ МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/113.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/113.pdf</a>
3.	Я. В. Зубкова, И. П. Павлючко. Деловой немецкий язык для студентов магистратуры: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 53 с.
4.	Н. С. Мазина, Т. А. Ершова. Деловой французский язык для студентов магистратуры [Текст]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 54 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/4.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/4.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02.	<b>Иностранный язык в профессиональной сфере</b>

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02.	<b>Иностранный язык в профессиональной сфере</b>

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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 <b>Ауд.710 КМК</b>	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 <b>Ауд.713 КМК</b>	Доска аудиторная. Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе компьютеров на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L300 NET: Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Монитор / 19" LG 22MP48A ( 16 шт.) локальная сеть (LAN свитчер на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.	

<p>Мультимедийный класс Ауд. 719 КМК</p>	<p>Web-камера Logitech 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 Магнитный носитель Edge New Elem CI CD (3) Лиц Магнитный носитель Edge New Elem ТВ+ 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-ВК (12 шт.) Монитор DELL E2211 19" Панель стационарная Crestron TPS-4000 Принтер HP Laserjet Проектор NEC NP2150 Свитчер EXTRON SW2 VGArс 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 C2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770</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</p>

	<p>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>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</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не</p>

<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></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>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 Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>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><b>Ауд. 84 НТБ</b></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>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 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К.ф.н., доцент	Казакова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося (студента-иностранца нефилологического профиля) в области делового иностранного (русского) языка посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-культурная и деловая сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная и научная сферы общения).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> различные информационно-поисковые системы, позволяющие найти информацию академической и профессиональной направленности на иностранном (русском) языке. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска источников информации на иностранном (русском) языке с помощью различных информационно-поисковых систем
УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знает</b> информационно-коммуникационные системы для обработки и представления информации на иностранном (русском) языке <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования информационно-коммуникационных технологий для осуществления академического и профессионального воздействия на иностранном (русском) языке в ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU; IPR-book, и создания мультимедийных интерактивных упражнений в
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой	<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи деловой и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<p>учебно-профессиональной сфер общения, необходимых для составления и корректного перевода документов и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью онлайн-словарей.</p> <p><b>Знает</b> базовую лексику для написания делового письма, правила ведения деловой переписки в профессиональной сфере.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью электронных словарей и переводчиков .</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора стиля делового общения и подготовки публичной речи и презентаций</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на иностранном (русском) языке с использованием коммуникационных технологий.</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 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	ме		Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
		се	ст		

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	1			4			31	9	<i>Контрольная работа №1, р. 1,2 Домашнее задание №1, р. 1,2</i>
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения				28					
	Итого:	1			32			31	9	<i>Зачет</i>
3.	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	2			28			26	18	<i>Контрольная работа №2, р. 3 Домашнее задание №2, р. 3</i>
	Итого:	2			28			26	18	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1, 2			60			57	27	

#### 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

5

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	<i>Тема. «Информационно-коммуникационные технологии как средство поиска, обработки и представления информации».</i> Использование баз данных (электронных библиотечных систем, ЭБС «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU, IPR-book, в поисковых системах каталога НТБ НИУ МГСУ) в учебно-профессиональной деятельности. Основные правила оформления ссылок и библиографии.
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения	<i>Тема. «Классификация оснований и фундаментов».</i> Основные лексико-грамматические конструкции НСР, характеризующие изучение и описание научного понятия. <i>Тема. «Объемно-планировочные решения зданий».</i> Составление реферата. Виды рефератов. Языковые клише для написания реферата. Работа с учебно-научным текстом. Поиск учебной литературы по профессиональной тематике. Составление реферата статьи.

		<p><i>Тема. «Особенности капитального строительства».</i> Подготовка презентации доклада по профессиональной тематике. Поиск учебной литературы по профессиональной тематике с помощью баз данных для составления текста презентации.</p> <p><i>Тема. «Состав, структура и свойства строительных материалов».</i> Публичное выступление. Этапы подготовки речи. Анализ языковых клише и конструкций для вступления, основной части и заключения. Представление презентаций и публичного выступления.</p> <p><i>Тема. «Возведение, снос и демонтаж зданий».</i> Ведение круглого стола. Анализ лексических конструкций, используемых для выражения согласия, несогласия, сомнения и частичного согласия.</p>
3	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	<p><i>Тема. «Архитектурно-строительное проектирование».</i> Анализ текста. Образование аббревиатур и их виды. Аббревиатуры в нормативных и производственных документах. Особенности нормативных и производственных документов. Функции проектной документации. Изучение формулировок разделов проектной документации.</p> <p><i>Тема. Личные документы</i> Клише и лексические конструкции для составления личных документов (автобиография, заявление, объяснительная записка). Простые и сложные предложения со значение причины. Анализ примеров документов и их составление.</p> <p><i>Тема. Деловая переписка</i> Функции и виды деловых писем (сопроводительное письмо, информационное письмо, письмо-приглашение, мотивационное письмо, письмо-поздравление, письмо-благодарность). Простые и сложные предложения со значением цели. Образование пассивных конструкций от глаголов НСВ и СВ. Клише и лексические конструкции, используемые при составлении деловых писем. Правила сокращения названия ученых степеней. Анализ примеров деловых писем и их составление.</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.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	<i>Тема «Информационные технологии в строительстве».</i> Использование поисковых систем и баз данных (электронных библиотечных систем, составление библиографии).
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального	<i>Тема. «Проектирование блокированных домов».</i> Особенности научного стиля речи (НСР). Основные

	общения.	<p>лексико-грамматические конструкции НСР, характеризующие описание научного понятия.  <i>Тема. «Чем здание отличается от сооружения?»</i> Поиск учебной литературы по профессиональной тематике. Составление реферата статьи.  <i>Тема. «Анализ проектирования железобетонных конструкций зданий для строительства».</i>          Поиск учебной литературы с помощью поисковых систем и баз данных для составления текста презентации. Подготовка презентации доклада.  <i>Тема. «Конструктивно-технологические решения перекрытий в зданиях из монолитного бетона».</i>          Особенности публичного выступления. Этапы подготовки речи. Анализ языковых клише и конструкций для вступления, основной части и заключения. Представление презентаций и публичного выступления.  <i>Тема. «Применение инновационных технологий в строительной сфере».</i>          Ведение круглого стола. Анализ лексических конструкций, используемых для выражения согласия, несогласия, сомнения и частичного согласия.</p>
3.	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение	<p><i>Тема Личные документы.</i>          Клише и лексические конструкции для составления личных документов (резюме). Образование существительных от прилагательных и глаголов. Суффиксы со значением лица.  <i>Тема. «Архитектурные решения».</i>          Языковой анализ текстовой части проектной документации.          Образование прилагательных от существительных.  <i>Тема. О работе архитектора и недосыпе.</i>          Диалог и монолог. Деловое и национальное общение. Образование слов, обозначающих национальности. Прямая и косвенная речь. Перевод прямой речи в косвенную. Анализ текста интервью.</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 в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная, заочная
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)
<b>Знает</b> различные информационно-поисковые системы, позволяющие найти информацию академической и профессиональной направленности на иностранном (русском) языке.	1,2	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска источников информации на иностранном (русском) языке с помощью различных информационно-поисковых систем	1,2	Домашнее задание №1

<b>Знает</b> информационно-коммуникационные системы для обработки и представления информации на иностранном (русском) языке	1,2	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования информационно-коммуникационных технологий для осуществления академического и профессионального воздействия на иностранном (русском) языке в ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU; IPR-book.	1,2	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1
<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи деловой и учебно-профессиональной сфер общения, необходимых для составления и корректного перевода документов и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью онлайн-словарей.	2,3	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1 Зачет Экзамен
<b>Знает</b> базовую лексику для написания делового письма, правила ведения деловой переписки в профессиональной сфере.	3	Контрольная работа №2 Домашнее задание №2 Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью электронных словарей и переводчиков.	1,2	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора стиля делового общения и подготовки публичной речи и презентаций.	1,2,3	Домашнее задание №1, Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на иностранном (русском) языке с использованием коммуникационных технологий.	1, 2,	Домашнее задание №1 Зачет

### 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 основного 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
	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 первом семестре (очная форма обучения)
- экзамен во втором семестре (очная форма обучения)

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	1. Характеристика официально-делового стиля: сфера употребления, основные стилевые черты, жанровые разновидности. 2. Особенности языка деловых бумаг и документов. 3. Особенности деловой переписки. Функция и виды деловых писем (сопроводительное письмо, информационное письмо, письмо-приглашение, мотивационное письмо, письмо-поздравление, письмо-благодарность). 4. Особенности нормативных и производственных документов. Функции проектной документации. 5. Образование аббревиатур и их виды. Аббревиатуры в нормативных и производственных

		документах 6.Официально-деловая устная и письменная речь. 7. Особенности делового и национального общения. 8.Составление делового документа/письма.
--	--	--

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	1. Характеристика основных информационно-коммуникативных технологий, используемых в учебно-профессиональной деятельности. 2. Характеристика информационно-поисковых систем (библиотечных каталогов, каталога НТБ НИУ МГСУ, ЭБС). 3. Правила оформления ссылок и библиографии.
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения	4.Характеристика особенностей научного стиля речи 5. Характеристика письменных жанров научного стиля речи (особенности составления тезисов, реферата, презентации) 6. Особенности публичной речи. 7. Приёмы подготовки речи (выбор темы, цель речи и т.д.). Начало, завершение и развёртывание речи. 8. Понятность, информативность, аргументированность публичной речи. 9. Чтение и перевод учебно-научного профессионально ориентированного текста.

*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, очная форма обучения);
- домашнее задание №1(1 семестр, очная форма обучения);\
- контрольная работа № 2 (2 семестр, очная форма обучения);
- домашнее задание № 2 (2 семестр, очная форма обучения);

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Контрольная работа №1 по теме: «Информационно-коммуникативные технологии в учебно-профессиональной деятельности. Научный стиль речи».**

1. Выберите один правильный вариант. e-LIBRARY.RU, КиберЛенинка относятся
- а) к искусственному интеллекту;
  - б) к базам данных;

- в) к программам по созданию презентаций;
- г) к программам по созданию мультимедийных интерактивных упражнений.

2. Выберите один правильный вариант.

Для проверки лексического значения слова на русском языке и подбора синонимов используются сайты:

- а) <https://kartaslov.ru/>
- б) <https://translate.yandex.ru/>
- в) <https://learn.mgsu.ru/>

3. Выберите правильный ответ.

Одностадийный рабочий проект \_\_\_\_\_ пояснительной записки; основных чертежей, организации строительства, сметной документации, рабочих чертежей.

- а) включает в себя
- б) является
- в) состоит из
- г) представляет собой

4. Выберите правильный ответ.

Сооружения \_\_\_\_\_ объектами, выполняющими технические функции.

- а) включают в себя
- б) являются
- в) состоят из
- г) представляют собой

5. Выберите правильный ответ.

Под зданиями \_\_\_\_\_ строения, приспособленные для проживания, работы и учебы людей.

- а) понимаются
- б) являются
- в) состоят из
- г) представляют собой

6. Выберите правильный ответ.

Основной метод проектирования в Российской Федерации - \_\_\_\_\_ двухстадийное проектирование.

- а) понимается
- б) является
- в) состоит из
- г) это

7. Выберите правильный ответ.

По признаку расположения объемно-планировочные системы зданий \_\_\_\_\_ анфиладную, горизонтальную, секционную, зальную.

- а) бывают
- б) относятся
- в) делятся на

г) состоят из

8. Выберите правильный ответ

Планировочная схема здания \_\_\_\_\_ с учетом зонирования по виду функциональных процессов.

- А) выполняется
- Б) выполнила
- В) выполнена
- Г) выполняла

9. Выберите правильный ответ

Основные композиционные приемы, \_\_\_\_\_ в оформлении фасадов дома, продиктованы его функциональным назначением и конструктивной схемой.

- А) применяют
- Б) применившие
- В) примененные
- Г) применяющие

10. Выберите правильный ответ.

Объемно-пространственное решение жилого дома представляет собой композицию, \_\_\_\_\_ из прямоугольного блока.

- А) состоявшиеся
- Б) состоящую
- В) состоявшуюся

11. Фундамент \_\_\_\_\_ эксплуатационной надежностью, долговечностью, устойчивостью.

- А) имеет
- Б) состоит
- В) обладает

12. Снос и демонтаж \_\_\_\_\_ с помощью спецтехники (гусеничные экскаваторы, демоляторы, т. е. экскаваторы-разрушители), ручных инструментов (лом и кувалда) и электрических инструментов (перфоратор, отбивной молоток).

- А) находится
- Б) осуществляется
- В) существует
- Г) используется

13. Плита перекрытия \_\_\_\_\_ в строительстве многоэтажных домов и коттеджей, общественных и промышленных зданий, дорог.

- А) применяют
- Б) используют
- В) применяется
- Г) осуществляется

14. Качество всех смонтированных конструкций \_\_\_\_\_ точности установки колонн в плане и по высоте, поэтому их выверке необходимо уделить большое внимание.

- А) зависит от
- Б) связано
- В) обладает
- Г) определяется

15. При монтаже многоэтажных зданий из сборного железобетона основным требованием к производству работ \_\_\_\_\_ обеспечение прочности и устойчивости не только смонтированной части сооружения, но и отдельных конструктивных элементов.

- А) зависит
- Б) это
- В) необходимо
- Г) является

### Контрольная работа №2 по теме: «Изучаем деловые документы»

#### ЧАСТЬ 1 ЛЕКСИКА

1. Выберите один правильный ответ. Для автобиографии характерно

- а) обратный хронологический порядок
- б) изложение от первого лица
- в) указание положительных качеств
- г) прямой хронологический порядок

2. Выберите один правильный вариант. Для резюме не характерно

- а) указание положительных качеств
- б) изложение от 1 лица
- в) биография в виде анкеты
- г) обратный хронологический порядок

3. Выберите один правильный вариант. «В настоящее время работаю» – это

- а) заключительная часть резюме
- б) вступительная часть резюме
- в) заключительная часть автобиографии
- г) вступительная часть автобиографии

4. Недостатки претендента необходимо

- а) дать в обратной хронологической последовательности
- б) подтвердить документально
- в) описать в хронологическом порядке
- г) оставить в тени

5. Соотнесите фразу с типом документа

1. Автобиография	а) коммуникабельность, ответственность, стрессоустойчивость
------------------	---

	Б) с 2019 года по настоящее время являюсь магистрантом НИУ МГСУ
	В технолог, главный инженер, механик
2. Резюме	Г проживаю по адрес
	Д 2020 – повышение квалификации в компании «Умный город»
	Е Я, Петр Петрович Иванов

6. Составьте словосочетания

1) должность	профессором
2) преподаватель	в магистратуру
3) работать	в отпуске
4) поступить	физики
5) находиться	профессора

7. Соотнесите пункты плана, которые содержатся в резюме с формулировками содержания.

ПЛАН	СОДЕРЖАНИЕ
1) общие сведения	а) информация об индивидуальных особенностях характера человека;
2) контактная информация	б) прохождение курсов повышения квалификации или дополнительной переподготовки;
3) семейное положение	в) указание должности, на которую хочет устроиться претендент
4) цель	г) указание высшего и/или среднего профессионального учебного заведения
5) образование	д) место работы и должность (указать в обратной хронологической последовательности год);
6) дополнительное образование	е) место жительства; адрес; телефон, адрес электронной почты;
7) профессиональный опыт	ж) знание иностранных языков; владение компьютерными программами
8) навыки и умения	з) женат/замужем; холост/не замужем, информация о детях;
9) личные качества	и) фамилия, имя, отчество; возраст;

8. Составьте словосочетания

1) распорядок	а) порядок
2) дата	б) положение
3) профессиональный	в) информация
4) хронологический	г) рождения
5) семейное	д) дня
6) контактная	е) опыт

9. Соотнесите название профессий, которые содержатся в пункте А с должностными обязанностями, содержащимися в пункте Б

А

|

Б

сантехник	разработка инструкций по работе с программами
электрик	разработка проектов, участие в подготовке заданий на разработку проектных решений.
механик	выполнение работ по установке, ремонту санитарно-технических систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.
технолог	обеспечение и поддержание состояния электрооборудования, монтаж новых электрических сетей.
проектировщик	обеспечение эксплуатации всех видов оборудования, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания.
программист	контроль выполнения всех процессов на производстве.

10. Отметьте три правильных варианта. Проектная документация

- А определяет итоговую стоимость строительных работ
- Б составляется после строительных работ
- В не может установить точные сроки окончания строительства
- Г помогает избежать ошибок во время строительных работ
- Д разрабатывается только в соответствии с законом
- Е разрабатывается не только в соответствии с законом и с нормативными документами

11. Напишите номер раздела в соответствии с содержанием, указанным в таблице

- 1) Пояснительная записка
- 2) Схема планированной организации земельного участка
- 3) Архитектурные решения
- 4) Конструктивно-планировочные решения
- 5) Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения
- 6) Проект организации строительства
- 7) Проект организации работ по сносу или демонтажу ОКС
- 8) Перечень мероприятий по охране окружающей среды
- 9) Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
- 10) Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов.
- 10.1) Мероприятия по обеспечению требований энергетической эффективности
- 11) Смета на строительство ОКС

а) характеристика района, описание особенностей проведения работ в различных условиях строительства, перечень видов строительных и монтажных работ, технологическая последовательность работ при возведении объекта капитального строительства (ОКС) и др.	
б) характеристика земельного участка, обоснование планировочной организации земельного участка, описание рельефа, зонирование территорий земельного участка, схема планировочной организации земельного участка	
в) общие сведения об ОКС, о его назначении, полное описание технических решений, выбранных технологий ОКС,	

планы	
г) сведения о системе электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения, теплоснабжения и др.	
д) результаты оценки воздействия (ОКС) на окружающую среду, мероприятия по охране окружающей среды, расчеты затрат на реализацию природоохранных мероприятий	
е) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций; обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений ОКС в целом	
ж) основание для разработки проекта организации работ по сносу или демонтажу зданий, строений и сооружений ОКС, перечень зданий, строений и сооружений ОКС, подлежащих сносу (демонтажу) и др.	
з) сведения об источниках энергетических ресурсов, перечень мероприятий по резервированию электроэнергии, сведения о показателях энергетической эффективности ОКС и др.	
и) мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объектам капитального строительства	
к) описание системы обеспечения пожарной безопасности ОКС, решения по пожарному водоснабжению и др.	
л) сведения о порядке определения сметной стоимости, сводный расчет стоимости строительства	
м) описание внешнего и внутреннего вида ОКС, объемно-планировочных и архитектурных решений, описание архитектурно-строительных мероприятий, изображение фасадов и поэтажных планов и др.	

12. Напишите аббревиатуры для следующих документов

Государственный стандарт	
Санитарно - эпидемиологические нормативы и правила	
Строительные нормы и правила	
Строительные правила	
Маломобильные группы населения (инвалиды)	
Правила землепользования и застройки	

## ЧАСТЬ 2 ГРАММАТИКА

13. В 2007 году поступил \_\_\_\_\_

- а) в средней школе
- б) о средней школе
- в) в среднюю школу
- г) к средней школе

14. \_\_\_\_\_ учился в Санкт-Петербургском политехническом университете

- а) С две тысячи пятнадцатого по две тысячи двадцать первый годы
- б) В две тысячи пятнадцатом до две тысячи двадцать первого года
- в) С две тысячи пятнадцатого по две тысячи двадцать первом году
- г) От две тысячи пятнадцатого до две тысячи двадцать первым годом

15. Моя \_\_\_\_\_ Иванова Ирина Петровна работает \_\_\_\_\_

- а) супруга ... врачом
- б) жена ... с врачом
- в) подруга ... на врача
- г) девушка ... врач

16. Она находится в отпуске \_\_\_\_\_

- а) за уходом за ребенком
- б) с уходом за ребенком
- в) по уходу за ребенком
- г) без ухода за ребенком

17. В 2019 работал в должности \_\_\_\_\_

- а) инженером
- б) инженера
- в) с инженером
- г) инженер

18. Должностная обязанность проектировщика – это \_\_\_\_\_ проектов, участие в подготовке заданий \_\_\_\_\_ проектных решений.

- а) разработкой ... на разрабоке
- б) разработку ... о разработке
- в) разработка ... на разработку
- г) разработке ... по разработке

19. Инженер по качеству продукции проверяет \_\_\_\_\_ на материалы, изделия и конструкции.

- а) сопроводительной документации
- б) сопроводительную документацию
- в) сопроводительная документация
- г) сопроводительной документацией

20. Сантехник выполняет работы \_\_\_\_\_ систем отопления и водоснабжения

- а) по ремонту
- б) о ремонте
- в) ремонта
- г) с ремонтом

21. Свободно владею \_\_\_\_\_ NanoCad

- А) программа
- Б) программу
- В) программы
- Г) программой

**Домашнее задание №1 по теме «Реферат, презентация и публичное выступление».**

**Задание 1.** Найдите значение слов в словаре. Что относится к устной, а что – к письменной речи? Заполните таблицу.

Аннотация, выступление, доклад, конспект, лекция, беседа, научная статья, тезисы, учебник, переговоры, реферат.

Устная речь	Письменная речь

**Задание 2.** Используя поисковые системы Яндекс Гугл, базы данных, ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU, КиберЛенинка, IPR-book, найдите несколько статей по профессиональной тематике.

**Задание 3.** На основе статей составьте реферат

**Задание 4.** Подготовьте презентацию по материалам вашего реферата.

**Задание 5.** Соотнесите шаблоны, с типом ситуации устного делового общения.

<p>Давайте рассмотрим и другие стороны этого решения.  Мне не совсем понятно ваше желание, связанное с ...  Мне хотелось бы начать нашу беседу с ...  Я затрудняюсь дать вам сейчас точный ответ.  Сегодня я предлагаю обсудить ...  Нашу беседу целесообразно, на мой взгляд, начать с ...  Мы искренне сожалеем, что...  Это, на наш взгляд, очень хорошая идея.  Мы ничего не имеем против ...  Мы хотим обратиться к вам с просьбой о ...  В заключение беседы я хотел(а) бы ...  У меня возникают сомнения в необходимости ...  В заключение беседы я хотел бы...  Ваши условия нас вполне устраивают.  Я хотел(а) бы попросить вас о ...  Давайте подведем итоги наших договоренностей.  Примите наши извинения за ...</p>	<p>Начало беседы  Одобрение и согласие  Желание отстаивать свою точку зрения  Просьба  Извинение  Сомнение  Неодобрение, несогласие, отказ  Желание уйти то ответа  Завершение беседы</p>
--	---

**Задание 6.** Представьте, что вы участник международной конференции. Что вы скажете, если вам нужно:

- поприветствовать своего старого друга;
- представиться другим участникам конференции;
- рассказать, кем вы работаете;

- рассказать о своей компании (фирме);
- представить своих коллег друг другу;
- рассказать о своих интересах, хобби;
- попрощаться со своими друзьями.

Запишите ответы.

**Задание 7.** Подготовьте речь для публичного выступления для ее представления в телекоммуникационных программах.

**Задание 8.** Составьте библиографический список источников, которые вы использовали при подготовке текста публичного выступления в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации, указанном в электронном фонде нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» Docs.cntd.ru <https://docs.cntd.ru/document/1200063713>

**Домашнее задание № 2 по теме: «Официально-деловой стиль речи. Деловая документация»**

**Задание 1.** *Определите, какое предложение относится к официально-деловому стилю*

- 1) Он сегодня работал как вол, поэтому ноги еле-еле плелись до дома.
- 2) Снежинки хлопьями падали за окном, плавно опускаясь на стекло, таяли.
- 3) В процессе проектирования архитектор должен решить все градостроительные и планировочные задачи.
- 4) Прошу всех сотрудников подразделения собраться в актовом зале в 19.00, для подведения итогов голосования.
- 5) В Москве при пожаре в университете никто не пострадал.

**Задание 2.** Прочитайте слова, выражающие характер человека. Разделите их на положительные и отрицательные. Запишите в виде таблицы.  
Смелый, ленивый, трудолюбивый, замкнутый, креативный, аккуратный, пунктуальный, активный, лицемерный, внимательный, пассивный, амбициозный, коммуникабельный, стрессоустойчивый, неискренний, неорганизованный, вялый, дисциплинированный.

Положительные черты характеры	Отрицательные черты характера

**Задание 3.** В каждой колонке отметьте черты характера, которые нельзя указывать в резюме.

креативность	внимательность
общительность	пунктуальность
замкнутость	рассеянность

**Задание 4.** Откликнитесь на вакансию: составьте резюме о трудоустройстве в фирму «ПРОЕКТСТРОЙ» или «Перспектива XXI» (по выбору).

**Задание 5.** Вы хотите принять участие в конференции «Перспективы развития строительной отрасли», отправить заявку на участие в конференции и статью на рассмотрение. Напишите сопроводительное письмо оргкомитету конференции.

**Задание 6.** Напишите информационное письмо о проведении международной конференции «Строительные материалы: перспективы использования», которая будет проходить в Вашем университете 1 марта 2023 года.

**Задание 7.** Напишите мотивационное письмо председателю конкурсной комиссии Петрову Владимиру Петровичу об участии в программе повышения квалификации в Едином центре дополнительного образования при Московском энергетическом университете «Промышленная безопасность на опасных производственных объектах (по отраслям)», которая будет проходить в период с марта по май 2023 года.

**Задание 8.** Прочитайте аббревиатуры. Распределите их по группам.

ГК, ГрК, ГОСТ Р, СНиП, техрегламент, СП, СПДС, СанПин, ТСН, генплан, МГСУ, ПОС, госстройнадзор, вуз, ТЗ, ПД, ОЖР, энергоэффективность.

буквенные	звуковые	буквенно-звуковые	Сложно-сокращенные
<i>ГК</i>			

### 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 терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать

		формулировок		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 основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(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 задания 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
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 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.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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.	Черкашина, Е. Л. Язык учебно-профессионального общения : учебное пособие для иностранных студентов магистратуры архитектурных и строительных специальностей / Е. Л. Черкашина; рец. М. М. Парочкина, О. В. Логинова. - Москва : Флинта, 2022. - 96 с. - Библиогр.: с. 93 (18 назв.). - ISBN 978-5-9765-4961-6	50
2.	Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе [Текст]: учебное пособие для иностранных учащихся /Г.М. Петрова. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Русский язык. Курсы, 2016. – 140 с. ISBN 978-5-88337-238-3	50
3.	Фролова, О. В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов : учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / О. В. Фролова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 135 с. : табл. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-7264-0836-1	50
4.	Аросева, Т. Е. Инженерные науки : учебное пособие по языку специальности / Т. Е. Аросева = Engineering Science : reader for professional purposes / Т. Е. Aroseva. - Санкт-Петербург : Златоуст, 2013. - 229 с. : ил., табл. - (Читаем тексты по специальности ; вып. 14). - Библиогр.: с. 226 (20 назв.). - ISBN 978-5-86547-679-5	150
5.	Аросева, Т. Е. Научный стиль речи: технический профиль : пособие по русскому языку для иностранных студентов / Т. Е. Аросева, Л. Г. Рогова, Н. Ф. Сафьянова. - Москва : Русский язык. Курсы, 2012. - 311 с. : ил., табл. - Словарь: с. 255-310. - ISBN 978-5-88337-206-2	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.	Обучение технологиям делового письма [Электронный ресурс] : практикум / под ред. С.Н. Белухиной ; [Л. П. Сорокина [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного. - Электрон. текстовые дан. (1,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Деловой иностранный язык). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2355-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2356-2 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf</a>
2.	Черкашина, Е. Л. Время строить: учебное пособие по русскому языку (научный стиль речи) для иностранных студентов. Инженерно-строительный профиль / Е. Л. Черкашина. - Санкт-Петербург: Научное издание, 2022. - Электрон. текстовые дан. (4,1 Мб). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-6047846-3-1.-Электронные данные : электронные.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/69.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/69.pdf</a>
3.	Фролова, О. В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов : учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / О. В. Фролова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 135 с. : табл. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-7264-0836-1	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Обучение реферированию и аннотированию научных текстов : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Иностранный язык» для аспирантов всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного ; сост. : Г. М. Нургалева, М. Г. Даниелян, А. М. Завгородний ; [рец. С. Н. Белухина]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Иностранный язык). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/178.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/178.pdf</a> .
2	Обучение аудированию и письму как средству языковой коммуникации : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного ; сост. : Е. В. Казакова, Л. Ю. Семенова ; [рец. О. С. Ширяева]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Архитектура). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/199.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/199.pdf</a> .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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) 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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<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)  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><b>Ауд. 59 НТБ</b> 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><b>Ауд. 84 НТБ</b></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))</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>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>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.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав.кафедрой	доктор техн. наук, профессор	Сидоров В.Н.
доцент	кандидат техн. наук, 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 № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование» является углубление уровня освоения компетенций в области принципов постановки и методов решения задач естествознания в соответствии с методологией математического, в том числе компьютерного моделирования, включая формулировку и решение прикладные задач расчетного обоснования проектов зданий и сооружений, мониторинга состояния строительных объектов на этапах их возведения, эксплуатации, реконструкции, демонтажа с использованием средств математики, передовых цифровых технологий, многоцелевого программного обеспечения и применения полученных теоретических знаний для постановки и решения конкретных прикладных задач анализа и оптимального управления и проектирования в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки Строительство. 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
	ОПК-1.2 Составление математической модели объекта профессиональной деятельности, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.
	ОПК-1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен осуществлять исследование объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.2 Обработка результатов исследований объектов профессиональной деятельности с помощью методов математического моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме	<b>Знает</b> способы поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах анализа и проектирования в строительстве
УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> для выбора информационных ресурсов, необходимых для решения задач математического и компьютерного моделирования в области расчетного обоснования проектов конструкций, зданий и сооружений, мониторинга состояния возводимых, эксплуатируемых и демонтируемых строительных объектов
ОПК-1.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	<b>Знает</b> основы положений, законов и методов естественных наук, актуальные проблемы и приоритетные задачи математического моделирования <b>Умеет</b> определить соответствие формулируемой прикладной задачи положению выбираемого фундаментального закона и применять современный математический аппарат в самостоятельной профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения технологий математического моделирования и способность осваивать новые разделы фундаментальных наук
ОПК-1.2 Составление математической модели объекта профессиональной деятельности, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.	<b>Умеет</b> с использованием математического аппарата строить модель объекта, сопоставимую с имеющимися и прогнозируемыми экспериментальными данными об объекте <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и математической формализации законов, объясняющих выбранное для исследования проявление изучаемого объекта
ОПК-1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> выполнить корректировку или принципиальную замену математической модели, входящей в конфликт с новыми объективно накапливаемыми, уточняемыми знаниями об изучаемом объекте или явлении <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> критического анализа разработанной математической модели, выявления степени ее соответствия, близости к реальным моделируемым проявлениям изучаемого объекта
ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> возможности и параметры прикладного программного обеспечения для решения сформулированной задачи <b>Умеет</b> выбрать и реализовать методы решения задачи, в том числе, с использованием компьютерных технологий, провести на основе принятой модели математический эксперимент, получить аналитическое решение, выполнить серию компьютерных расчетов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> исследования сформулированной на основе построенной модели математической задачи и обоснования результатов ее решения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.2 Обработка результатов исследований объектов профессиональной деятельности с помощью методов математического моделирования	<b>Умеет</b> анализировать правильность, обосновать необходимую замену положений, закономерностей, закладываемых в основу формируемой и исследуемой математической модели <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки и анализа результатов математического и компьютерного моделирования объектов и явлений с обратной связью, корректировки параметров 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 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
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	Общие принципы математического моделирования	1	4			4				контрольное задание по КоП р. 1-3, домашнее задание р. 1-3
2	Математические модели в строительстве	1	6			6		67	9	
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета,	1	6			6				

управления и проектирования в строительстве									
Итого:		16			16		67	9	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

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие принципы математического моделирования	Предмет и задачи дисциплины «Математическое моделирование». Понятие модели исследуемого объекта или явления. Идеи, привлекаемые в качестве основы математических моделей. Отражение свойств и характеристик объекта в математической модели. Принципы причинности. Аналитические и имитационные модели. Технологии математического моделирования. Этапы математического моделирования. Уравнения состояния, примеры. Постулаты о пространстве и времени. Принцип наименьшего действия. Законы сохранения. Задачи анализа и синтеза. Принцип Лагранжа. Принцип Гамильтона-Остроградского. Уравнение Эйлера.
2	Математические модели в строительстве	Гипотезы и допущения в задачах расчета, оптимального управления и проектирования в строительстве. Дискретные и непрерывные математические модели. Моделирование дифференциальными выражениями в частных производных. Линеаризация. Вероятностные модели. Вариационные модели. Поиск экстремумов функций и функционалов. Понятие верификации модели. Дискретизация задач. Метод Эйлера. Понятие вычислительного эксперимента. Триада «модель – алгоритм – программа». Численное моделирование. Задачи оптимального управления и проектирования в строительстве. Критерии эффективности в управлении, проектировании. Математическое программирование. Моделирование функцией цели и неравенствами ограничений.
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в строительстве	Алгоритмы решения задач расчетного обоснования проектов, оптимального управления и проектирования. Последовательность построения и испытания математических моделей на примерах задач анализа и оптимального проектирования в строительстве. Метод Ньютона для решения нелинейных задач. Программирование и программное обеспечение для решения прикладных задач.

#### 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	Общие принципы математического моделирования	<b>Практическая работа №1</b> Расчёт однопролётной шарнирно опертой балки на действие равномерно распределённой нагрузки методом конечных элементов.
		<b>Практическая работа №2</b> Расчёт прямоугольной плиты на собственные колебания, определение её напряжённо-деформированного состояния при действии равномерно распределённой поперечной нагрузки методом конечных элементов.
2	Математические модели в строительстве	<b>Практическая работа №3</b> Расчёт фермы на собственные колебания и устойчивость методом конечных элементов.
		<b>Практическая работа №4</b> Нелинейный расчёт узлового соединения металлической конструкции методом конечных элементов с учётом трения между соединяемыми элементами.
		<b>Практическая работа №5</b> Расчёт неразрезной двух пролётной балки методом конечных элементов на действие равномерно распределённых и сосредоточенных нагрузок.
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в строительстве	<b>Практическая работа №6</b> Расчет плоской рамы методом конечных элементов на собственные колебания и устойчивость.
		<b>Практическая работа №7</b> Расчет пространственной стальной рамы методом конечных элементов на устойчивость
		<b>Практическая работа №8</b> Анализ свободных и вынужденных колебаний статически неопределимой балки методом конечных элементов.

#### 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	Общие принципы математического моделирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Математические модели в строительстве	
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в строительстве	

*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.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> способы поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах анализа и проектирования в строительстве	1-3	<i>Домашнее задание, зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> для выбора информационных ресурсов, необходимых для	1-3	<i>Домашнее задание</i>

решения задач математического и компьютерного моделирования в области расчетного обоснования проектов конструкций, зданий и сооружений, мониторинга состояния возводимых, эксплуатируемых и демонтируемых строительных объектов		
<b>Знает</b> основы положений, законов и методов естественных наук, актуальные проблемы и приоритетные задачи математического моделирования	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Умеет</b> определить соответствие формулируемой прикладной задачи положению выбираемого фундаментального закона и применять современный математический аппарат в самостоятельной профессиональной деятельности	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения технологий математического моделирования и способность осваивать новые разделы фундаментальных наук	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Умеет</b> с использованием математического аппарата строить модель объекта, сопоставимую с имеющимися и прогнозируемыми экспериментальными данными об объекте	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и математической формализации законов, объясняющих выбранное для исследования проявление изучаемого объекта	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Умеет</b> выполнить корректировку или принципиальную замену математической модели, входящей в конфликт с новыми объективно накапливаемыми, уточняемыми знаниями об изучаемом объекте или явлении	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> критического анализа разработанной математической модели, выявления степени ее соответствия, близости к реальным моделируемым проявлениям изучаемого объекта	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Знает</b> возможности и параметры прикладного программного обеспечения для решения сформулированной задачи	3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Умеет</b> выбрать и реализовать методы решения задачи, в том числе, с использованием компьютерных технологий, провести на основе принятой модели математический эксперимент, получить аналитическое решение, выполнить серию компьютерных расчетов	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> исследования сформулированной на основе построенной модели математической задачи и обоснования результатов ее решения	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Умеет</b> анализировать правильность, осуществить	1-3	<i>Домашнее задание,</i>

и обосновать необходимую замену положений, закономерностей, закладываемых в основу формируемой и исследуемой математической модели		<i>контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки и анализа результатов математического и компьютерного моделирования объектов и явлений с обратной связью, корректировки параметров модели	1-3	<i>Домашнее задание, 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
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

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре (очная форма обучения).

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие принципы математического моделирования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и задачи дисциплины «Математическое моделирование».</li> <li>2. Понятие модели исследуемого объекта или явления.</li> <li>3. Основные идеи, привлекаемые в качестве основы математических моделей.</li> <li>4. Отражение свойств и характеристик объекта в математической модели.</li> <li>5. Модели, основанные на принципе наименьшего действия и принципе сохранения.</li> <li>6. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о растяжении и сжатии бруса.</li> <li>7. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи об изгибе бруса.</li> <li>8. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о потере устойчивости бруса.</li> <li>9. Задача о траектории луча света, отражающегося от зеркала.</li> <li>10. Задача о траектории преломляющегося луча света.</li> <li>11. Задачи о наилучших размерах консервной банки.</li> <li>12. Принципы причинности.</li> <li>13. Аналитические и имитационные модели.</li> <li>14. Технология математического моделирования. Этапы математического моделирования.</li> <li>15. Уравнения состояния, примеры.</li> <li>16. Постулаты о пространстве и времени.</li> <li>17. Принцип наименьшего действия.</li> <li>18. Законы сохранения.</li> <li>19. Задачи анализа и синтеза.</li> <li>20. Принцип Лагранжа.</li> <li>21. Принцип Гамильтона-Остроградского.</li> <li>22. Уравнение Эйлера</li> </ol>
2	Математические модели в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>23. Гипотезы и допущения в задачах расчета, оптимального управления и проектирования в строительстве.</li> <li>24. Дискретные и непрерывные математические модели.</li> <li>25. Моделирование дифференциальными выражениями в частных производных. Задача о форме зеркала прожектора.</li> <li>26. Линеаризация.</li> <li>27. Вероятностные модели.</li> <li>28. Упрощающие гипотезы и допущения в механике деформируемого твердого тела. Представление твердого тела сплошной средой. Основные физические характеристики модели материала в</li> </ol>

		<p>механике деформируемого твёрдого тела.</p> <p>29. Упругое тело. Пластическое тело.</p> <p>30. Внутренние силы, напряжения, деформации, перемещения в твердом теле. Напряженно-деформированное состояние твердого тела. Тензор деформаций, тензор напряжений и главные напряжения.</p> <p>31. Закон Гука, как уравнение состояния в механике деформируемого твердого тела.</p> <p>32. Уравнения статического равновесия и уравнения равновесия в движении. Уравнения совместности деформаций.</p> <p>33. Вариационные модели. Выражение изменения энергии в деформируемом твердом теле.</p> <p>34. Поиск экстремумов функций и функционалов.</p> <p>35. Понятие верификации модели.</p> <p>36. Дискретизация задач. Метод Эйлера.</p> <p>37. Метод Рунге.</p> <p>38. Понятие вычислительного эксперимента.</p> <p>39. Триада «модель – алгоритм – программа».</p> <p>40. Численное моделирование.</p> <p>41. Задачи оптимального управления и проектирования в строительстве.</p> <p>42. Критерии эффективности в управлении, проектировании.</p> <p>43. Математическое программирование.</p> <p>44. Моделирование функцией цели и неравенствами ограничений.</p> <p>45. Примеры практических задач расчета и оптимального проектирования в строительстве.</p> <p>46. Построение математической модели, формулировка и решение практических задач расчета конструкций на прочность, деформативность, устойчивость.</p> <p>47. Построение математической модели, формулировка и решение задачи теплопроводности.</p> <p>48. Стационарные и нестационарные задачи.</p> <p>49. Прямые и обратные задачи.</p> <p>50. Формулировка и решение практических задач поиска оптимального решения как задачи математического программирования.</p> <p>51. Формы записи задачи математического программирования.</p> <p>52. Принципы выбора идейной основы и формулирования функции цели.</p> <p>53. Содержательные и математические требования к назначению и формулировке ограничений</p>
3	<p>Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в</p>	<p>54. Алгоритмы решения задач расчетного обоснования проектов, оптимального управления и проектирования.</p> <p>55. Последовательность построения и испытания математических моделей на примерах задач</p>

	<p>строительстве.</p>	<p>анализа и оптимального проектирования в строительстве.</p> <p>56. Метод Ньютона для решения нелинейных задач.</p> <p>57. Программирование и программное обеспечение для решения прикладных задач.</p> <p>58. Выбор и задание граничных и начальных условий для решения задачи – подбор адекватной расчетной модели; наложение ограничений на искомые параметры задачи.</p> <p>59. Построение расчетной модели исследуемого объекта или явления</p> <p>60. Задание параметров дискретизации, визуализация расчетной модели с использованием средств компьютерной графики.</p> <p>61. Оценка адекватности результатов.</p> <p>62. Оценка качества параметров дискретизации.</p> <p>63. Применение программных средств для решения краевых задач, задач Коши и задач линейного программирования строительной направленности</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*

#### *1.1.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 1 семестре;
- домашнее задание в 1 семестре.

#### *1.1.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Состав типового задания для **контрольного задания по КоП:**

**Задание:** С использованием программного комплекса Simulia Abaqus определить методом конечных элементов:

- критические значения внешней нагрузки, вызывающие потерю устойчивости рамы, и соответствующие им формы потери устойчивости;
- частоты и формы свободных колебаний рамы.

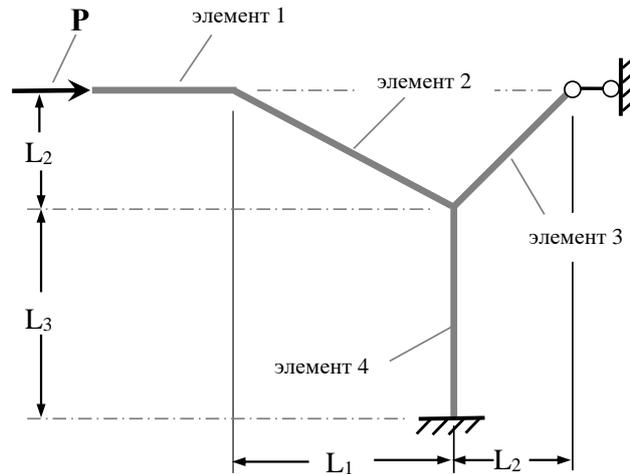
Элементы рамы изготовлены из стальных двутавров (размеры поперечных сечений взять из сортамента стального проката:

элементы 1,2: **I 14,**

элементы 3,4: **I 33,**

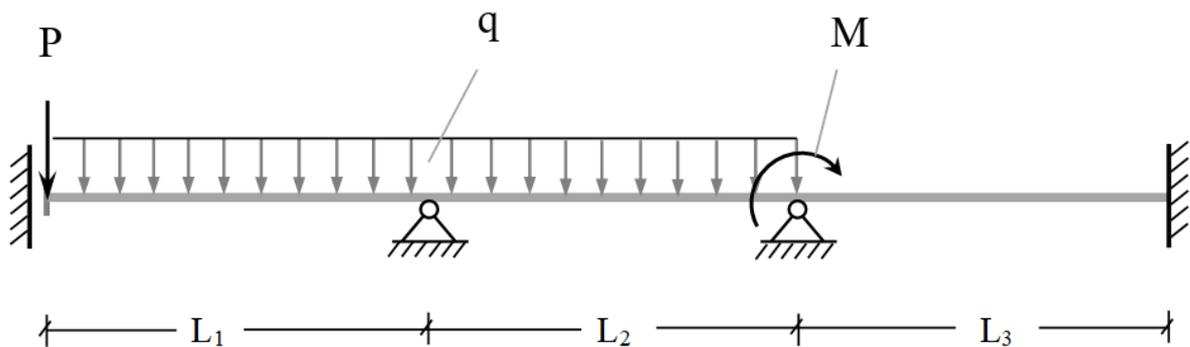
модуль упругости материала: 210.0 МПа, коэффициент Пуассона 0.3,

плотность 7850 кг/м<sup>3</sup>.



### Состав типового задания для домашнего задания:

Выполнить динамический расчет статически неопределимой стальной балки в среде SIMULIA Abaqus на определение динамических параметров балки (частот и форм ее собственных колебаний).



Сечение элементов фермы - двутавр №20 (размеры поперечного сечения взять из сортамента стального проката). Материал – сталь, плотность:  $g = 7600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ , модуль упругости:  $E = 1.1 \cdot 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$ , к-т Пуассона:  $\nu = 0.3$ .

Смоделировать два случая вынужденных колебаний балки:

А) Колебания балки под действием нагрузки, периодически изменяющейся по величине во времени, без учета факторов, вызывающих затухание колебаний.

Б) Колебания балки под действием мгновенно приложенной сосредоточенной силы с учетом демпфирующих факторов, вызывающих затухание колебаний.

Представить полученные результаты.

## 2. 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.

*2.1. 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.

*2.2. 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

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

*2.3. 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 в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) : учебное пособие / А.М. Белостоцкий, Т.Б. Кайтуков, М.Л. Мозгалева [и др.] ; под ред. П.А. Акимова. — Москва : КноРус, 2020. — 420 с. — ISBN 978-5-406-07306-3.	<a href="https://book.ru/book/932056">https://book.ru/book/932056</a>

2	<p>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. - Текст : электронный.</p>	<p><a href="https://znanium.com/catalog/product/1042658">https://znanium.com/catalog/product/1042658</a></p>
3	<p>Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10891-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].</p>	<p><a href="https://urait.ru/bcode/472934">https://urait.ru/bcode/472934</a></p>
4	<p>Сидоров, В. Н. Метод конечных элементов в задачах устойчивости и колебаний стержневых конструкций. Примеры расчётов в Mathcad и MATLAB : учебное пособие / Сидоров В. Н. , Бадина Е. С. - Москва : АСВ, 2021. - 172 с. - ISBN 978-5-4323-0379-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].</p>	<p><a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303790.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303790.html</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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 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; 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-

		<p>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 Neos 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; БД; 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; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; 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)</p>

		<p>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)  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 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>
<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; Б\Д; Веб-кабинет)  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 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>



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки	08.04.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Нестерова А.Н.
профессор	д.т.н., профессор	Гиясов А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области технического нормирования в строительстве зданий и сооружений,

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки. 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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, оценка ее достоверности в т.ч. с использованием информационных технологий
ОПК-4 - Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
	ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.2 Подготовка заданий на изыскания, проектирование и инженерно-техническое сопровождение проектов
	ОПК-5.3. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов

ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задач, определение способов и методов выполнения исследования объектов и процессов
	ОПК-6.3 Выполнение и контроль результатов исследований, формулирование выводов, оформление отчетной документации, представление и защита проведенных исследований по объекту профессиональной деятельности
ОПК-7 - Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта	<p><b>Знает</b> состав проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Знает</b> состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Знает</b> основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> осуществлять выполнение оценки параметров и планирования проектных работ для сооружения промышленного и гражданского строительства в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства с учетом рисков запроектных воздействий, минимальной стоимости, максимальной безопасности и других целевых критериев</p>
ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, оценка ее достоверности в т.ч. с использованием информационных технологий	<p><b>Знает</b> перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Знает</b> рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для проектирования</p> <p><b>Имеет навык (основного уровня)</b> осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	сооружений промышленного и гражданского строительства
ОПК-4.1 Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами	<p><b>Знает</b> определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p> <p><b>Знает</b> основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой</p>
ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	<p><b>Знает</b> основные положения по организации работ при возведении подземной части зданий</p> <p><b>Знает</b> основные положения по организации работ при возведении зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схем организации работ на участке строительства в технологической карте в составе проекта производства работ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля качества работ</p>
ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	<p><b>Знает</b> Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов и официальные сайты министерств и ведомств.</p> <p><b>Знает</b> положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений</p> <p><b>Знает</b> положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве»</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять в процессе подбора, поиска, обработки и передачи нормативно-технических документов такие программные продукты как Outlook, Excel, Miro, Zoom, Word</p>
ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения строительных чертежей гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p>
ОПК-5.2 Подготовка заданий на изыскания, проектирование и инженерно-техническое сопровождение проектов	<p><b>Знает</b> нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений</p> <p><b>Знает</b> особенности проектирования многоэтажных жилых зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p><b>Знает</b> особенности проектирования жилых зданий повышенной этажности с учетом требований пожарной безопасности и жизнеобеспечения.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> основы проектирования общественных зданий: типологию; классификацию; требования; приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p><b>Знает</b> общие принципы проектирования промышленных одноэтажных и многоэтажных зданий: типологию, классификацию, требования, варианты объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p><b>Знает</b> принципиальные вопросы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования с учетом знания нормативных документов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования и изыскания гражданских зданий</p>
<p>ОПК-5.3. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>Знает</b>, как проводить технико-экономическое обоснование выбора ограждающих конструкций при проектировании гражданских и промышленных зданий и сооружений.</p> <p><b>Знает</b> выполнять физико-технические расчеты по теплотехнике, акустике, освещенности, инсоляции, видимости и др. при проектировании гражданских и промышленных объектов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> грамотного оформления архитектурно-строительные чертежи гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования гражданско-жилищных и промышленных объектов с использованием вычислительных комплексов для физико-технических расчетов в области строительной физики.</p>
<p>ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задач, определение способов и методов выполнения исследования объектов и процессов</p>	<p><b>Знает</b> требования к оформлению проектной документации, представляемой на экспертизу</p> <p><b>Знает</b> основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p><b>Знает</b> рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p><b>Знает</b> состав и содержание разделов проектной документации в части архитектурно-строительных и конструктивных решений для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для выполнения исследования объектов</p> <p><b>Имеет навык (основного уровня)</b> осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	сооружений промышленного и гражданского строительства <b>Имеет навык (основного уровня)</b> осуществлять выполнение выбора последовательности проектирования высотных и зданий, проектирования реконструкции зданий и сооружений <b>Имеет навык (начального уровня)</b> формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства
ОПК-6.3 Выполнение и контроль результатов исследований, формулирование выводов, оформление отчетной документации, представление и защита проведенных исследований по объекту профессиональной деятельности	<b>Знает</b> определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира; <b>Знает</b> основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций. <b>Знает</b> основные требования к техническим решениям зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой <b>Имеет навык (начального уровня)</b> анализа требований задания на проектирование
ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знает</b> в каких документах организации возможно получения сведений об основных процедурах и механизмах, которые могут быть внедрены в организации в целях предупреждения и противодействия коррупции. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> получения сведений о роли, функциях и обязанностях, которые руководству организации необходимо принять на себя для эффективной реализации в организации антикоррупционных мер

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 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	Задачи и методы нормирования в строительстве	1	2		2					контрольная работа – р.3 домашнее задание – р.2
2	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	1	2		2			83	9	
3	Система нормативных документов в строительстве.	1	4		4					
Итого:			8		8			83	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 обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Задачи и методы нормирования в строительстве	<b>1. История развития и текущие подходы к нормированию в строительстве.</b> Основные задачи нормирования в строительстве. История развития нормирования в строительстве. Предписывающий, параметрический и целевой метод нормирования в строительстве. Основные положения и практика применения
2.	Законодательство Российской Федерации о	<b>2. Техническое регулирование в строительстве на территории Российской Федерации.</b> Основные положения Федерального закона «О техническом

	техническом регулировании	регулировании» № 184-ФЗ, Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ, Федерального закона «О саморегулируемых организациях» № 315-ФЗ и их влияние на процессы проектирования и строительства объектов капитального строительства.
3.	Система нормативных документов в строительстве.	<p><b>3. Виды нормативной документации в строительстве, особенности их разработки и применения.</b> Сводь правил, национальные, межгосударственные и международные стандарты. Доказательная база для обеспечения Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ: нормы обязательного и добровольного применения, специальные технические условия.</p> <p><b>4. Система нормативных документов в РФ и в других странах.</b> Роль норм проектирования в формировании направлений научных исследований. Сопоставление результатов исследований и требований норм Состав норм проектирования в РФ и в других странах. Система норм обязательного применения. Система норм добровольного проектирования.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Задачи и методы нормирования в строительстве	<p><b>1. Анализ влияния изменения требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению тепловой защиты зданий на проектное решение наружных ограждающих конструкций.</b> Эволюция нормативных требований к обеспечению тепловой защиты зданий. Расчетное обоснования теплотехнических характеристик и конструктивного решения наружных стен, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий</p>
2	Законодательств о Российской Федерации о техническом регулировании	<p><b>2. Анализ требований сводов правил к назначению объемно-планировочных решений зданий различного функционального назначения.</b> Обоснование объемно-планировочных решений зданий различного назначения с учетом обеспечения: - инсоляции и естественного освещения помещений; - пожарной безопасности; - доступа маломобильных групп населения.</p> <p><b>3. Анализ требований действующих нормативных документов к обеспечению микроклимата помещений.</b> Требования сводов правил, межгосударственных, национальных и международных стандартов к нормируемым показателям микроклимата. Расчетное обоснования влияние нормативных требований к показателям микроклимата помещений на конструктивное решение наружных стен и их защиту от переувлажнения.</p>
3	Система нормативных	<b>4. Роль норм проектирования в формировании направлений научных исследований</b>

документов в строительстве	Расчетное обоснование технико-эксплуатационных характеристик проектируемых объектов по методикам национальных и межгосударственных стандартов. Оценка энергоэффективности зданий по действующим сводами правил.
----------------------------	---

#### 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 и методы нормирования в строительстве	<p>Анализ влияния изменения требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению тепловой защиты зданий на проектное решение наружных ограждающих конструкций.</p> <p>Эволюция нормативных требований к обеспечению тепловой защиты зданий.</p> <p>Расчетное обоснования теплотехнических характеристик и конструктивного решения наружных стен, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий</p>
2	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	<p>Анализ требований сводов правил к назначению объемно-планировочных решений зданий различного функционального назначения.</p> <p>Обоснование объемно-планировочных решений зданий различного назначения с учетом обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инсоляции и естественного освещения помещений;</li> <li>- пожарной безопасности;</li> <li>- доступа маломобильных групп населения.</li> </ul> <p>Анализ требований действующих нормативных документов к обеспечению микроклимата помещений.</p> <p>Требования сводов правил, межгосударственных, национальных и международных стандартов к нормируемым показателям микроклимата.</p>

		Расчетное обоснования влияние нормативных требований к показателям микроклимата помещений на конструктивное решение наружных стен и их защиту от переувлажнения
3	Система нормативных документов в строительстве	Роль норм проектирования в формировании направлений научных исследований Расчетное обоснование технико-эксплуатационных характеристик проектируемых объектов по методикам национальных и межгосударственных стандартов. Оценка энергоэффективности зданий по действующим сводами правил.

*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.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки	08.04.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> состав проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства <b>Знает</b> состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства	1-3	Зачет Контрольная работа

<p><b>Знает</b> основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> осуществлять выполнение оценки параметров и планирования проектных работ для сооружения промышленного и гражданского строительства в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства с учетом рисков запроектных воздействий, минимальной стоимости, максимальной безопасности и других целевых критериев</p>		
<p><b>Знает</b> перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Знает</b> рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для проектирования</p> <p><b>Имеет навык (основного уровня)</b> осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений сооружений промышленного и гражданского строительства</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p><b>Знает</b> определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p> <p><b>Знает</b> основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой</p>	1-3	Зачет Контрольная работа Домашнее задание
<p><b>Знает</b> основные положения по организации работ при возведении подземной части зданий</p> <p><b>Знает</b> основные положения по организации работ при возведении зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схем организации работ на участке строительства в технологической карте в составе проекта производства работ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля качества работ</p>	1-3	Зачет Контрольная работа Домашнее задание

<p><b>Знает</b> Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов и официальные сайты министерств и ведомств.</p> <p><b>Знает</b> положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений</p> <p><b>Знает</b> положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве»</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять в процессе подбора, поиска, обработки и передачи нормативно-технических документов такие программные продукты как Outlook, Excel, Miro, Zoom, Word</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения строительных чертежей гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p><b>Знает</b> нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений</p> <p><b>Знает</b> особенности проектирования многоэтажных жилых зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p><b>Знает</b> особенности проектирования жилых зданий повышенной этажности с учетом требований пожарной безопасности и жизнеобеспечения.</p> <p><b>Знает</b> основы проектирования общественных зданий: типологию; классификацию; требования; приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p><b>Знает</b> общие принципы проектирования промышленных одноэтажных и многоэтажных зданий: типологию, классификацию, требования, варианты объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p><b>Знает</b> принципиальные вопросы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования с учетом знания нормативных документов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования и изыскания гражданских зданий</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p><b>Знает</b>, как проводить технико-экономическое обоснование выбора ограждающих конструкций</p>	1-3	Зачет Контрольная работа

<p>при проектировании гражданских и промышленных зданий и сооружений.</p> <p><b>Знает</b> выполнять физико-технические расчеты по теплотехнике, акустике, освещенности, инсоляции, видимости и др. при проектировании гражданских и промышленных объектов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> грамотного оформления архитектурно-строительные чертежи гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования гражданско-жилищных и промышленных объектов с использованием вычислительных комплексов для физико-технических расчетов в области строительной физики.</p>		
<p><b>Знает</b> требования к оформлению проектной документации, представляемой на экспертизу</p> <p><b>Знает</b> основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p><b>Знает</b> рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p><b>Знает</b> состав и содержание разделов проектной документации в части архитектурно-строительных и конструктивных решений для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для выполнения исследования объектов</p> <p><b>Имеет навык (основного уровня)</b> осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Имеет навык (основного уровня)</b> осуществлять выполнение выбора последовательности проектирования высотных и зданий, проектирования реконструкции зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p><b>Знает</b> определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p>	1-3	Зачет Контрольная работа

<p><b>Знает</b> основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p><b>Знает</b> основные требования к техническим решениям зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> анализа требований задания на проектирование</p>		
<p><b>Знает</b> в каких документах организации возможно получения сведений об основных процедурах и механизмах, которые могут быть внедрены в организации в целях предупреждения и противодействия коррупции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> получения сведений о роли, функциях и обязанностях, которые руководству организации необходимо принять на себя для эффективной реализации в организации антикоррупционных мер</p>	1-3	Зачет 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
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

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 1 семестре очная форма обучения;

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Задачи и методы нормирования в строительстве	<p>Анализ действующих требований и методик по техническим оценкам тепловой защите зданий.</p> <p>Нормирование тепловой защиты зданий согласно ГОСТ, СанПиН, СПДС, СП, ТСН, МСН, Исходные данные для теплотехнического проектирования.</p> <p>Проектирование тепловой защиты зданий.</p> <p>Оценка энергоэффективности и тепловой защиты зданий.</p> <p>Технология процедур теплофизических расчетов характеристик теплозащиты здания и установление их нормативных значений.</p> <p>Методология оценки проектов вновь строящихся и реконструируемых отапливаемых зданий, намеченных к эксплуатации на территории РФ, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий.</p> <p>Физический износ конструкций, техническая оценка.</p> <p>Качестве нормирования теплозащитной оболочки зданий.</p> <p>Развитие нормативной базы в области тепловой защиты зданий.</p> <p>Современные строительные материалы и конструкции, обеспечивающие энергоэффективность зданий.</p> <p>Формирование интегрального показателя энергетической эффективности зданий.</p> <p>Развитие нормативных требований к тепловой защите зданий.</p>
2	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	<p>Проблемы энергетической эффективности и энергосбережения зданий в России.</p> <p>Классификация зданий и сооружений по энергетической эффективности в России и Европе.</p>

		<p>Современных требований к теплозащите пространственной конструктивной оболочки и энергетической эффективности зданий.</p> <p>Законодательное регулирование сферы энергосбережения и энергетической эффективности в России.</p> <p>Оптимизации объемно-планировочных решений.</p> <p>Энергетический паспорт зданий.</p> <p>Тенденция уменьшения нормативного показателя энергетической эффективности.</p> <p>Требования энергетической эффективности зданий и сооружений.</p> <p>Федеральные законы, Постановления Правительства РФ, градостроительный кодекс, приказы Министерств по проектирование зданий с учетом факторов физики среды.</p> <p>Оценка энергоэффективности зданий по действующим сводами правил.</p> <p>Тенденция уменьшения показателя компактности в соответствии с МГСН.</p> <p>Проблемы обеспечения энергоэффективности зданий на уровне нормативно-правовых документов.</p>
3	Система нормативных документов в строительстве.	<p>Научные методы энергетической оценки тепловой оболочки жилых зданий.</p> <p>Анализ существующих методов и научных исследований в области энергетической безопасности объектов жилищно-гражданского и промышленного назначения.</p> <p>Энергоэффективные здания – состояние, проблемы и пути решения</p> <p>Классы энергетической эффективности зданий.</p> <p>Классы энергосбережения жилых и общественных зданий с учетом оценки показателей энергетической эффективности новых зданий и существующих согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».</p> <p>Научные основы и перспективы строительства многоэтажных энергоэффективных зданий с использованием возобновляемых источников энергии в России.</p> <p>Исследовать развитие концепции энергетического менеджмента в России и за рубежом на основе анализа российского и зарубежного опыта.</p>

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа - 1 семестр очная форма обучения
- домашнее задание - 1 семестр очная форма обучения.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Контрольная работа* по теме: «Расчетное обоснование теплотехнических характеристик и конструктивного решения наружных стен, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий».

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

- Оценка действующих требований и методик по техническим оценкам тепловой защите зданий.
- Оценка нормирование тепловой защиты зданий.
- Оценка энергоэффективности и тепловой защиты зданий.
- Порядок теплофизического расчета тепловой оболочки зданий.
- Порядок составления энергетического паспорта.
- Расчетное обоснования влияние нормативных требований к показателям микроклимата помещений на конструктивное решение наружных стен и их защиту от переувлажнения.
- Расчетное обоснование технико-эксплуатационных характеристик проектируемых объектов по методикам национальных и межгосударственных стандартов.

*Домашнее задание* по теме: «Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению микроклимата, светов-инсоляционного климата помещений и тепловой защиты зданий в проектном решении».

*Перечень типовых вопросов домашнего задания:*

- Анализ требований сводов правил к назначению объемно-планировочных решений зданий различного функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению параметров микроклиматического режима помещений зданий в зависимости от их функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению параметров инсоляционного режима помещений зданий различного функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению параметров светового климата помещений зданий различного функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению тепловой защиты конструктивной оболочки зданий.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению экологической среды помещений зданий различного функционального назначения.

## 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 очного обучения и во 2 семестре заочного 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
	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.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Соловьев А.К. и др. «Основы архитектуры и строительных конструкций», Москва, «Юрайт»; 2015, 458 с.	190

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	Строительная физика [Электронный ресурс] краткий курс лекций для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / С. В. Стецкий, К.О. Ларионова; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ ; Ай Пи Эр Медиа, 2014.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27466">http://www.iprbookshop.ru/27466</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки	08.04.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки	08.04.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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  <b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 / KraftwayCredo 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)

		<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>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev 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><b>Ауд. 59 НТБ</b></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 KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /OptelecClearNote</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><b>Ауд. 84 НТБ</b></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>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<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 AzureDev 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.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.э.н., доцент	Михайлова Е.В.
доцент	к.т.н., доцент	Кузьмина Т.К.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологий и организации строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация и управление строительной деятельностью» является формирование компетенций обучающегося в области организации строительного производства и управления строительством.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
	УК-1.4. Разработка, обоснование плана действий, выбор способа решения проблемной ситуации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
	УК-2.2. Разработка плана и контроль реализации проекта
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1 Формулирование научно-технической задачи, сбор и систематизация информации, выбор методов решений в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли, нормативно-технической документации и опыта их решения
	ОПК-3.2 Составление перечней работ и ресурсов, разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке	ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-4.4 Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-5.3 Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-5.4 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы и контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора
	ОПК-5.5 Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений
	ОПК-5.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении изыскательских и проектных работ
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность	ОПК-7.1 Планирование и оценка эффективности деятельности строительной организации
	ОПК-7.2 Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
	ОПК-7.3 Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения, определение состава координирующих воздействий и оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.
	ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-7.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества, требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме	<b>Знает</b> основные информационные ресурсы и базовые методы систематизации информации для организации строительного производства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования проблемной ситуации при организации строительного производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора и систематизации информации для разработки проекта организации строительства
УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации	<b>Знает</b> методы критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве
УК-1.4. Разработка, обоснование плана действий, выбор способа решения проблемной ситуации	<b>Знает</b> принципы формирования структур управления строительным производством
	<b>Знает</b> принципы планирования строительного производства
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта	<b>Знает</b> цели и задачи реализации проекта в строительстве
	<b>Знает</b> участников строительства, их функции и формы взаимодействия
	<b>Знает</b> методики определения потребности в материально-технических ресурсах для целей реализации проекта в строительстве
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования цели и задач проекта в строительстве
УК-2.2. Разработка плана и контроль реализации проекта	<b>Знает</b> уровни и стадии планирования при реализации проекта
	<b>Знает</b> структуру и состав плановых документов, сопровождающих реализацию проекта в строительстве
	<b>Знает</b> этапы реализации проекта в строительстве
	<b>Знает</b> методы контроля качества и сроков реализации проекта в строительстве
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления планов реализации проекта
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<b>Знает</b> порядок построения взаимоотношений между руководителем и подчиненными в коллективе строительного предприятия
	<b>Знает</b> виды, правила и требования ведения деловой переписки
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведения делового разговора, используя терминологию в области организации строительства
ОПК-3.1 Формулирование научно-технической задачи, сбор и систематизация информации, выбор методов решений в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли, нормативно-технической документации и опыта их решения	<b>Знает</b> основные задачи организации строительного производства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по формулированию задач организации строительного производства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора, обработки и систематизации информации для разработки проекта организации строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения нормативно-технических документов для решения задач организации строительного производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики решения задач моделирования организации строительного производства
ОПК-3.2 Составление перечней работ и ресурсов, разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методику формирования перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач, связанных с подготовкой проектной документации и инженерными изысканиями
	<b>Знает</b> основные требования к техническим решениям при организации строительного производства
	<b>Знает</b> критерии оценки задач и методику выбора рационального варианта организации строительного производства.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач проектирования и изысканий в строительстве
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технических решений организации строительного производства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки и выбора рационального варианта организации строительного производства
ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	<b>Знает</b> основные нормативно-правовые документы, регламентирующие строительную деятельность
	<b>Знает</b> основные положения технического регулирования в строительстве
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения действующей нормативно-правовой документации для решения задач организации строительного производства
ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знает</b> основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию и строительству зданий и сооружений
	<b>Знает</b> порядок подготовки исходно-разрешительной документации.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технической документации для организации строительного производства.
ОПК-4.4 Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям	<b>Знает</b> состав и содержание проекта организации строительства
	<b>Знает</b> правила построения графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту
	<b>Знает</b> состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) в составе проекта организации строительства
	<b>Знает</b> основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки календарного плана строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов.
ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знает</b> основные этапы организации проектно-изыскательских работ
ОПК-5.3 Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и передачи на исполнение заданий на выполнение отдельных разделов проектной документации.
ОПК-5.4 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы и контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	<b>Знает</b> состав и требования к проектной документации объектов строительства
	<b>Знает</b> требования к техническим решениям, содержащимся в проектной и рабочей документации
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования комплекта материалов проектной документации по объектам строительства
ОПК-5.5 Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений	<b>Знает</b> положения нормативно-правовых документов, определяющих требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения, в области архитектурно-строительного проектирования.
ОПК-5.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении изыскательских и проектных работ	<b>Знает</b> нормативные документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ в строительстве
ОПК-7.1 Планирование и оценка эффективности деятельности строительной организации	<b>Знает</b> виды планов строительной организации.
	<b>Знает</b> методы оценки эффективности деятельности строительной организации
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки среднесрочных и оперативных планов деятельности строительной организации
ОПК-7.2 Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	<b>Знает</b> принципы и особенности системы управления строительным производством
	<b>Знает</b> структуру управления строительной организации.
	<b>Знает</b> основные типы организационных структур.
ОПК-7.3 Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения, определение состава координирующих воздействий и оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений	<b>Знает</b> задачи и принципы контроля и надзора за строительством зданий и сооружений
	<b>Знает</b> виды исполнительных документов, подтверждающих качество выполненных строительно-монтажных работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
для оптимизации производственной деятельности организации.	
ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знает</b> состав нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации
	<b>Знает</b> права и обязанности участников строительной деятельности
	<b>Знает</b> виды ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности
	<b>Знает</b> виды нормативных правовых документов, направленных на борьбу с коррупцией в сфере строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора необходимых нормативных документов для разработки и реализации мероприятий по противодействию коррупции
ОПК-7.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества, требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве	<b>Знает</b> основные положения правил охраны труда
	<b>Знает</b> основные положения правил противопожарной и экологической безопасности на производстве
	<b>Знает</b> состав мероприятий по технике безопасности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки мероприятий по охране труда

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	Управление проектом на этапах его жизненного цикла	1	2	-	-	-				<i>Контрольная работа р. 2 домашнее задание р. 1-4</i>
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	1	2	-	8	-	-	83	9	
3	Организация строительства зданий и сооружений	1	2	-	-	-				
4	Управление производственной деятельностью	1	2	-	-	-				
	Итого:		8	-	8	-	-	83	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.

##### 4.1 Лекции

###### Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Управление проектом на этапах его жизненного цикла	Нормативно-правовое регулирование градостроительной деятельности. Организация управления проектом в строительстве. Этапы реализации проекта в строительстве: - инициирование проекта в строительстве; - планирование проекта в строительстве; - реализация проекта строительства; - мониторинг и контроль за реализацией проекта в строительстве; - завершение проекта, приемка объекта в эксплуатацию; - эксплуатация объекта, гарантийный период, его капитальный ремонт, реконструкция и ликвидация. Основные права и обязанности управляющего проектом в строительстве. Формы взаимодействия между участниками строительства.
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	Оформление земельно-правовых отношений. Технические условия на подключение (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения. Организация проектно-изыскательских работ. Сбор и согласование исходно-разрешительной документации. Получение разрешения на строительство.

		Требования к составу и содержанию проектов организации строительства. Организация и проведение подрядных торгов (конкурсов). Заключение договоров строительного подряда.
3	Организация строительства зданий и сооружений	Методы организации строительства и реконструкции зданий и сооружений. Теоретические положения по организации строительномонтажных работ: - Освоение строительной площадки. Состав внутриплощадочных подготовительных работ. - Положения по опережающей инженерной подготовке строительной площадки. Рациональные решения по инженерной подготовке территорий. Модели выполнения подготовительных работ. Управление материально-техническим обеспечением в процессе строительства. Организация сдачи и приемки работ. Формирование итогового комплекта исполнительной документации. Ввод объекта в эксплуатацию. Требования охраны труда и защиты окружающей среды при ведении строительных работ.
4	Управление производственной деятельностью	Планирование строительного производства: - Состав и структура планов строительной организации. - Стратегическое планирование. - Планирование производственной программы. - Оперативное планирование строительного производства. Основы управления строительным производством: - Принципы и особенности системы управления строительным производством. - Структура управления. - Основные типы организационных структур. Организация труда рабочих. Оценка эффективности строительного производства

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	Построение организационных моделей для поточного, узлового и комплектно-блочных методов организации строительства: признаки поточного метода организации строительства, классификация строительных потоков, расчетные параметры потока. Изучение основных параметров сетевых моделей: правила и техника построения сетевых моделей, методы расчета сетевых графиков. Календарное планирование: сбор, обработка систематизация информация, моделирование и оптимизация календарных планов.

		Разработка общеплощадочного строительного генерального плана: этапы разработки строительных генеральных планов в составе ПОС, мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.
--	--	---

#### 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	Управление проектом на этапах его жизненного цикла	Основные стадии реализации инвестиционно-строительного проекта. Основные этапы деятельности технического заказчика на стадиях реализации инвестиционно-строительных проектов. Финансирование, учет и отчетность в деятельности технического заказчика. Схемы взаимодействия участников строительства. Государственное регулирование градостроительной деятельности. Оптимизация процессов повышения эффективности строительной деятельности.
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	Состав проектной документации. Требования к составу и содержанию проектов организации строительства. Учет сложности и специфики проектируемых объектов. Требования к составу и содержанию проектов организации строительства.
3	Организация строительства зданий и сооружений	Механизация строительно-монтажных работ. Доставка и хранение строительных грузов. Управление и контроль качества работ. Оперативно-диспетчерское управление.
4	Управление производственной деятельностью	Состав и содержание проекта организации работ на годовую программу.

#### 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.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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 информационные ресурсы и базовые методы систематизации информации для организации строительного производства	1,2,3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) формулирования проблемной ситуации при организации строительного производства	1,2,3	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации для разработки проекта организации строительства	2	Домашнее задание
Знает методы критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве	1	Домашнее задание

Имеет навыки (начального уровня) выбора метода критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве	1	Контрольная работа
Знает принципы формирования структур управления строительным производством	4	Домашнее задание, зачет
Знает принципы планирования строительного производства	4	Домашнее задание, зачет
Знает цели и задачи реализации проекта в строительстве	1	Домашнее задание, зачет
Знает участников строительства, их функции и формы взаимодействия	1	Домашнее задание, зачет
Знает методики определения потребности в материально-технических ресурсах для целей реализации проекта в строительстве	2,3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) формулирования цели и задач проекта в строительстве	1	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) расчета потребности в трудовых, материальных, интеллектуальных и технических ресурсах для реализации проекта в строительстве	2	Контрольная работа Домашнее задание, зачет
Знает уровни и стадии планирования при реализации проекта	1,2	Домашнее задание, зачет
Знает структуру и состав плановых документов, сопровождающих реализацию проекта в строительстве	1,2	Домашнее задание, зачет
Знает этапы реализации проекта в строительстве	1	Домашнее задание, зачет
Знает методы контроля качества и сроков реализации проекта в строительстве	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления планов реализации проекта	1,2,3	Домашнее задание, зачет
Знает порядок построения взаимоотношений между руководителем и подчиненными в коллективе строительного предприятия	4	Домашнее задание
Знает виды, правила и требования ведения деловой переписки	1,2,3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведения делового разговора, используя терминологию в области организации строительства	2,3	Домашнее задание
Знает основные задачи организации строительного производства	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) по формулированию задач организации строительного производства	3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) сбора, обработки и систематизации информации для разработки проекта организации строительства	2	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) применения нормативно-технических документов для решения задач организации строительного производства	2,3	Контрольная работа, зачет

Имеет навыки (начального уровня) выбора методики решения задач моделирования организации строительного производства	2	Контрольная работа, зачет
Знает методику формирования перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач, связанных с подготовкой проектной документации и инженерными изысканиями	2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает основные требования к техническим решениям при организации строительного производства	2,3	Контрольная работа, домашнее задание, Зачет
Знает критерии оценки задач и методику выбора рационального варианта организации строительного производства.	2,3	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач проектирования и изысканий в строительстве	2	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) разработки технических решений организации строительного производства	2,3	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) оценки и выбора рационального варианта организации строительного производства	2	Контрольная работа
Знает основные нормативно-правовые документы, регламентирующие строительную деятельность	1,2	Зачет
Знает основные положения технического регулирования в строительстве	1,2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) применения действующей нормативно-правовой документации для решения задач организации строительного производства	1,2	Контрольная работа, зачет
Знает основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию и строительству зданий и сооружений	2,3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает порядок подготовки исходно-разрешительной документации.	2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технической документации для организации строительного производства.	1,2,3	Контрольная работа
Знает состав и содержание проекта организации строительства	2	Контрольная работа, зачет
Знает правила построения графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту	2	Контрольная работа, зачет
Знает состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) в составе проекта организации строительства	2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки календарного плана строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства	2	Контрольная работа, зачет

Имеет навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства	2	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов.	2	Домашнее задание, зачет
Знает основные этапы организации проектно-изыскательских работ	2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления и передачи на исполнение заданий на выполнение отдельных разделов проектной документации.	2	Домашнее задание
Знает состав и требования к проектной документации объектов строительства	2	Домашнее задание, зачет
Знает требования к техническим решениям, содержащимся в проектной и рабочей документации	2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) формирования комплекта материалов проектной документации по объектам строительства	2	Контрольная работа, зачет
Знает положения нормативно-правовых документов, определяющих требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения, в области архитектурно-строительного проектирования.	2	Домашнее задание, зачет
Знает нормативные документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ в строительстве	2	Домашнее задание, зачет
Знает виды планов строительной организации.	4	Домашнее задание, зачет
Знает методы оценки эффективности деятельности строительной организацмм	4	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки среднесрочных и оперативных планов деятельности строительной организации	4	Домашнее задание, зачет
Знает принципы и особенности системы управления строительным производством	4	Домашнее задание, зачет
Знает структуру управления строительной организации.	4	Домашнее задание, зачет
Знает основные типы организационных структур.	4	Домашнее задание, зачет
Знает задачи и принципы контроля и надзора за строительством зданий и сооружений	3	Домашнее задание, зачет
Знает виды исполнительных документов, подтверждающих качество выполненных строительного-монтажных работ	3	Домашнее задание, зачет
Знает состав нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации	4	Домашнее задание, зачет
Знает права и обязанности участников строительной деятельности	1,4	Домашнее задание, зачет
Знает виды ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности	1,2,3	Домашнее задание

Знает виды нормативных правовых документов, направленных на борьбу с коррупцией в сфере строительства	1,2,3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимых нормативных документов для разработки и реализации мероприятий по противодействию коррупции	1,2,3	Домашнее задание
Знает основные положения правил охраны труда	2,3	Домашнее задание, зачет
Знает основные положения правил противопожарной и экологической безопасности на производстве	2,3	Домашнее задание, зачет
Знает состав мероприятий по технике безопасности	2,3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий по охране труда	2,3	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 зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре (очная форма обучения);

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
-------	---------------------------------	---------------------------

1	Управление проектом на этапах его жизненного цикла	<p>Нормативно-правовые акты Российской Федерации.  Виды нормативных документов.  Принципы технического регулирования.  Организация управления проектом в строительстве  Основные стадии жизненного цикла инвестиционного проекта.  Этапы прединвестиционной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта.  Этапы инвестиционной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта.  Этапы эксплуатационной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта.  Права и обязанности управляющего проектом в строительстве.  Взаимодействие участников инвестиционно-строительной деятельности. Ответственность участников инвестиционно-строительной деятельности.</p>
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	<p>Оформление земельно-правовых отношений  Технические условия на подключение (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения.  Организация проектно-изыскательских работ.  Сбор и согласование исходно-разрешительной документации.  Получение разрешения на строительство  Требования к составу и содержанию проектов организации строительства.  Организация и проведение подрядных торгов (конкурсов).  Заключение договоров строительного подряда</p>
3	Организация строительства зданий и сооружений	<p>Методы организации строительства и реконструкции зданий и сооружений.  Освоение строительной площадки. Состав внутриплощадочных подготовительных работ.  Положения по опережающей инженерной подготовке строительной площадки.  Рациональные решения по инженерной подготовке территорий.  Модели выполнения подготовительных работ.  Управление материально-техническим обеспечением в процессе строительства.  Организация сдачи и приемки работ. Формирование итогового комплекта исполнительной документации.  Ввод объекта в эксплуатацию.  Требования охраны труда и защиты окружающей среды при ведении строительных работ</p>
4	Управление производственной деятельностью	<p>Виды планирования.  Цели и задачи развития генерального планирования.  Стратегическое планирование (программа развития).  Сущность текущего и оперативного планирования.  Порядок формирования стратегии строительной организации.  Принципы и особенности системы управления строительным производством.  Структура управления.</p>

		Основные типы организационных структур. Организация труда рабочих. Оценка эффективности строительного производства
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты 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 1 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание 1 семестре (очная форма обучения);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме «Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству».

Типовые контрольные вопросы/задания для контрольной работы:

1. Построить организационную модель возведения здания поточным методом организации строительства.
2. Построить организационную модель возведения здания узловым методом организации строительства.
3. Построить организационную модель возведения здания комплектно-блочным методом организации строительства.
4. Найти наиболее рациональную очередность возведения объектов с однородными конструкциями, обеспечивающую сокращение общего срока строительства. Продолжительность каждого комплекса работ на каждом из объектов задана в условных единицах времени в таблице.

Объекты	Строительно-монтажные работы				Объекты	Строительно-монтажные работы			
	1	2	3	4		1	2	3	4
I	2	2	5	4	IV	4	4	5	5
II	3	4	4	1	V	4	5	4	3
III	3	3	4	2	VI	2	4	6	7

5. Построение сетевой модели при поточном ведении работ.
6. Составление календарного плана на основе сетевого графика.
7. Построение графиков поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов, движения трудовых ресурсов по объекту, движения основных строительных машин по объекту.
8. Расчет суммарной площади складов строительных материалов.
9. Расчет количества типовых инвентарных сооружений для санитарно-бытовых нужд.
10. Расчет необходимого количества электричества для производственных нужд.
11. Расчет потребного количества воды для строительной площадки.

Домашнее задание на тему «Организация и управление строительной деятельностью»:

Домашнее задание выполняется в виде реферата объемом 10-15 стр. формата А4.

Титульный лист  
 Оглавление  
 Введение  
 Обзор рассматриваемой темы.  
 Анализ изученных материалов по теме.  
 Предложения и выводы по рассматриваемой теме.  
 Список используемой литературы.

Темы рефератов:

1. Методы систематизации информации для организации строительного производства.
2. Методы критического анализа информации необходимой для реализации проекта в строительстве.
3. Организационные структуры управления строительным производством.
4. Виды и принципы планирования строительного производства.
5. Участники строительства, их функции и формы взаимодействия.
6. Методы определения потребности в материально-технических ресурсах для целей реализации инвестиционно-строительного проекта.
7. Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта.
8. Методы контроля качества и сроков реализации проекта в строительстве.
9. Структура и состав плановых документов, сопровождающих реализацию инвестиционно-строительного проекта .
10. Уровни и стадии планирования при реализации инвестиционно-строительного проекта.
11. Порядок построения взаимоотношений между руководителем и подчиненными в коллективе строительного предприятия.
12. Виды, правила и требования ведения деловой переписки.
13. Основные задачи организации строительного производства.
14. Методика формирования перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач, связанных с подготовкой проектной документации и инженерными изысканиями.
15. Основные требования к техническим решениям при организации строительного производства.
16. Основные положения технического регулирования в строительстве.
17. Основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию и строительству зданий и сооружений.
18. Порядок подготовки исходно-разрешительной документации.
19. Состав и содержание проекта организации строительства.
20. Состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) в составе проекта организации строительства.
21. Основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ.
22. Оценка соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов.
23. Основные этапы организации проектно-изыскательских работ.
24. Определение потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
25. Состав и требования к проектной документации объектов строительства.
26. Положения нормативно-правовых документов, определяющих требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения, в области архитектурно-строительного проектирования.
27. Нормативные документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ в строительстве.

28. Виды планов строительной организации.
29. Методы оценки эффективности деятельности строительной организации.
30. Принципы и особенности системы управления строительным производством.
31. Задачи и принципы контроля и надзора за строительством зданий и сооружений.
32. Виды исполнительных документов, подтверждающих качество выполненных строительного-монтажных работ.
33. Состав нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации.
34. Права и обязанности участников строительной деятельности.
35. Нормативно-правовые документы, направленные на борьбу с коррупцией в сфере строительства. Виды ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.
36. Основные положения правил охраны труда, противопожарной и экологической безопасности на производстве. Состав мероприятий по технике безопасности.

### 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 1 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
	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 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	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник по направлению подготовки 08.04.01 Строительство: в 2-х ч. / под ред. П.П. Олейника ; [П. П. Олейник [и др.]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019 : Строительство. - ISBN 978-5-7254-2012-7. Ч.1 / П. П. Олейник [и др.] ; ред. П. П. Олейник. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 340 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-7254-2013-4 (Ч.1)	URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/167.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/167.pdf</a> .
2	Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник по направлению подготовки 08.04.01 Строительство: в 2-х ч. / под ред. П.П. Олейника ; [П. П. Олейник [и др.]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020 : Строительство. Ч.2 / П. П. Олейник [и др.] ; ред. П. П. Олейник. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - ISBN 978-5-7254-2667-9 (Ч.2). - ISBN 978-5-7254-2666-2	URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/136.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/136.pdf</a> .
3	Олейник, П. П. Состав разделов организационно-технологической документации и требования к их содержанию [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. П. Олейник, Б. Ф. Ширшиков ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/124.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/124.pdf</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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)</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><b>Ауд. 59 НТБ</b> 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.)</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 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>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

<p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>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	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
И.о. зав.каф.	к.т.н.	Федоров С.С.
Ст. преподаватель		Ким Д.А.
Доцент	к.т.н., доцент	Турутина Т.Ф.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области использования цифровых технологий в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации
	УК-2.4. Выявление ограничительных факторов реализации проекта, оптимизация задач и способов их решения для построения новых оптимальных алгоритмов
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах
	ОПК-2.4 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<p><b>Знает</b> цель и средства верификации профильной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p><b>Знает</b> основные структурные элементы профильной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p><b>Знает</b> нормативные и методические документы в области информационного моделирования.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки на коллизии информационной модели объекта капитального строительства</p>
УК-2.3. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> организации работы над созданием структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла.</p>
УК-2.4. Выявление ограничительных факторов реализации проекта, оптимизация задач и способов их решения для построения новых оптимальных алгоритмов	<p><b>Знает</b> методы и способы выявления ограничительных факторов построения информационной модели</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов построения информационной модели объекта капитального строительства</p>
УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиск научно-технической информации в государственных информационных и геоинформационных системах обеспечения градостроительной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>
ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> методы создания профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения</p> <p><b>Знает</b> методы и средства формирования документации на основе информационной модели инструментами прикладного программного обеспечения</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования средств прикладного программного обеспечения для формирования документации на основе информационной модели</p>
ОПК-2.3 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах	<p><b>Знает</b> профильные государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения профильных государственных информационных систем (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.4 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения	<b>Знает</b> профильные государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения профильных государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в процессах создания информационных моделей зданий и сооружений

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						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Технологии информационного	2	4			6		71	9	Контрольное задание по КоП

	моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства									
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	2			12					
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	2			2					
	Итого:	8	0	0	20		71	9	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

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	Основные понятия информационного моделирования в строительстве. Концепция информационного моделирования в строительстве как новая производственная технология. Информационное моделирование на этапе проектирования объекта капитального строительства.
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей. Координация связанных дисциплинарных моделей. Совместная работа исполнителей с информацией. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства Проверка моделей на коллизии.
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	Инженерные данные в жизненном цикле объектов капитального строительства. Определение ГИС. Классификации ГИС: по пространственному охвату, предметной области, проблемной ориентации, функциональности и уровню управления. Понятие об открытых системах. Географическая информация и информационное моделирование геопространства. Пространственная, временная, непространственная геоинформация.

##### 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	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	Разработка фрагмента информационной модели здания: - создание модели хранилища для организации коллективной работы; - разработка модели ограждающих конструкций с оконными и дверными проемами первого этажа; - построение перекрытия, наружных и внутренних стен второго этажа здания с оконными и дверными проемами; - построение кровли с моделированием слуховых или мансардных окон. Создание поверхности земли. Оформление чертежей: плана этажа, разрез, спецификация элементов здания. Оформление штампа.
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей. Создание файла профильной информационной модели. Создание связей между архитектурной и профильной информационной моделью. Координация связанных дисциплинарных моделей. Разработка профильной информационной модели. Проверка моделей на коллизии.
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	Пространственное размещение сводной информационных моделей на основании данных из информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

#### 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	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	Информационное моделирование на этапе строительства Информационное моделирование на этапе эксплуатации зданий и сооружений
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования в строительстве.
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	Информационные системы обеспечения градостроительной 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 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.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> цель и средства верификации профильной информационной модели объекта капитального строительства.	2	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Знает</b> основные структурные элементы профильной информационной модели объекта капитального строительства	1,2	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Знает</b> нормативные и методические документы в области информационного моделирования	1,3	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки на коллизии информационной модели объекта капитального строительства	2	Контрольное задание по КоП

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> организации работы над созданием структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	1,2	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла	2	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы и способы выявления ограничительных факторов построения информационной модели	1,2	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов построения информационной модели объекта капитального строительства	2	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиск научно-технической информации в государственных информационных и геоинформационных системах обеспечения градостроительной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	3	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы создания профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения	2	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Знает</b> методы и средства формирования документации на основе информационной модели инструментами прикладного программного обеспечения	1,2	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения	1,2	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования средств прикладного программного обеспечения для формирования документации на основе информационной модели	1,2	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> профильные государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности	3	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения профильных государственных информационных систем (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности	3	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> профильные государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности	3	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения профильных государственных информационных систем обеспечения градостроительной	3	Контрольное задание по КоП

деятельности в процессах создания информационных моделей зданий и сооружений		
--	--	--

## 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 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: зачет во 2-ом семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практика внедрения технологий информационного моделирования как новой производственной технологии</li> <li>2. Искусственный интеллект в строительстве</li> <li>3. Большие данные в строительстве</li> <li>4. Системы распределенного реестра в строительстве</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Управление жизненным циклом строительного объекта на основе технологий информационного моделирования</li> <li>6. Что такое информационная модель? Ее состав.</li> <li>7. Отличие информационной модели от 3D-модели.</li> <li>8. Подготовка и организация процесса информационного моделирования на этапе проектирования</li> <li>9. Процесс информационного моделирования на этапе проектирования</li> <li>10. Шаблоны проекта</li> <li>11. Информационное моделирование проекта производства работ</li> <li>12. Формирование цифровой модели «Исполнительная»</li> <li>13. Цифровое производство строительных конструкций и изделий</li> <li>14. Требования к среде общих данных, правила обмена данными, информационная безопасность</li> <li>15. Разработка эксплуатационной информационной модели</li> <li>16. Решение задач на основе эксплуатационной информационной модели</li> <li>17. Внедрение технологий работы с информационной моделью в эксплуатирующую организацию</li> <li>18. Вывод из эксплуатации зданий и сооружений</li> <li>19. Инструменты, используемые в программном обеспечении информационного моделирования в строительстве.</li> </ol>
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>20. Процессы управления информацией. Процесс доставки информации</li> <li>21. Совместная работа исполнителей с информацией.</li> <li>22. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла</li> <li>23. Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования. План реализации задач информационного моделирования</li> </ol>
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>24. Жизненные циклы продукции в строительстве</li> <li>25. Инженерные данные в жизненном цикле зданий. Модели информационной поддержки инженерных данных</li> <li>26. Определение ГИС</li> </ol>

		27. Классификации ГИС 28. Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности
--	--	--

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.

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

***Контрольное задание по КоП  
по теме «Сводная информационная модель»***

В рамках контрольного задания по КоП обучающиеся необходимо:

Часть 1

- 1 Разработать план первого и второго этажей моделируемого здания и согласовать его с ведущим преподавателем.
- 2 На основе выбранного шаблона создать файл – хранилище информационной модели.
- 3 Построить структуру уровней и координационные оси информационной модели, параметрическую цифровую модель здания (стены, перекрытия, кровлю, лестницы и т.д.).
- 4 Создать структуру внешних многослойных стен с заданным составом слоев (каждому слою назначается материал и функция).
- 5 Проверить модель на коллизии и при их наличии создать отчет в виде аналитической справки. На основе полученного отчета внести изменения в информационную модель.
- 6 Сделать разрез малоэтажного здания через лестничную клетку.
- 7 Сформировать и оформить чертежи: планы этажей, разрез, спецификации элементов здания. Оформление штампа. Сохранить проект в формате IFC.

Часть 2

- 8 Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей.
- 9 Создание файла профильной информационной модели.
- 10 Создание связей между архитектурной и профильной информационной моделью.
- 11 Координация связанных дисциплинарных моделей.
- 12 Разработка профильной информационной модели.
- 13 Проверка моделей на коллизии.
- 14 Пространственное размещение сводной информационных моделей на основании данных из информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. В чем преимущества проекта.
2. Как можно оценить проект.

3. В чем недостатки проекта.  
4. 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/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

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 представить решение задачи средствами прикладного программного обеспечения	Представляет решение задачи средствами прикладного программного обеспечения

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.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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. Геометрическое компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебно - методическое пособие / Е. В. Игнатова; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019 - ISBN 978-5-7264-2015-8 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2014-1 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf</a>
2	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс] : 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)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf</a>
3	Толстов, Е. В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/105735">https://www.iprbookshop.ru/105735</a>
4	Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101802.html">https://www.iprbookshop.ru/101802.html</a>
6	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева, О. В. Крылова. — Москва: МИСИ- МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76900.html">https://www.iprbookshop.ru/76900.html</a>

7	Основные требования к проектной и рабочей документации: учебно-методическое пособие / А.Ю. Борисова [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2134-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101808.html">https://www.iprbookshop.ru/101808.html</a>
---	--	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова 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 - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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 <b>Ауд.533 КМК</b>	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116a потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.535 КМК</b>	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] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> 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	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] (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)

	<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) папoCAD 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><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся,</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))</p>

<p>рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>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>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> 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.01	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой	к.т.н., доцент	Чунюк Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование компетенций обучающегося в области основ научных исследований в сфере геотехники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство .

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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-8. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.3 Составление технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений
	ПК-8.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
	ПК-8.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
	ПК-8.7 Проведение исследования в сфере геотехнического и подземного строительства в соответствии с его методикой
	ПК-8.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПК-8.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	ПК-8.10 Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики
	ПК-8.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> принципы формулирования целей, постановки задач исследований в сфере геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей, постановки задач исследований в сфере геотехнического и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	подземного строительства
ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> методы и методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК-8.3 Составление технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений	<b>Знает</b> составные части технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений <b>Знает</b> принципы составления технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений
ПК-8.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	<b>Знает</b> необходимые ресурсы для проведения исследований <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследований
ПК-8.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> составные части аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК-8.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	<b>Знает</b> основные физические и математические модели применяемые для расчетов в области геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с физическими и математическими моделями для исследования объектов геотехнического и подземного строительства
ПК-8.7 Проведение исследования в сфере геотехнического и подземного строительства в соответствии с его методикой	<b>Знает</b> этапы проведения исследований в геотехническом и подземном строительстве в соответствии с его методикой <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК-8.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	<b>Знает</b> основные принципы обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов научного исследования в области геотехнического и подземного строительства
ПК-8.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	<b>Знает</b> правила оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам научного исследования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам научных исследований
ПК-8.10 Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	<b>Знает</b> порядок представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов этики
ПК-8.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	<b>Знает</b> положения требований охраны труда при выполнении 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 2 зачетных единиц (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	Научно-исследовательская деятельность в области геотехники.	2	4							Контрольная работа (р.1-2)
2	Этапы научно-исследовательской работы и ее планирование.	2	4							
	Итого:		8	-	-	-	-	55	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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Научно-исследовательская	Научно-исследовательская деятельность. Научное знание и

	деятельность в области геотехники.	научное исследование. Эмпирические исследования
2	Этапы научно-исследовательской работы и ее планирование.	Этапы научно-исследовательской работы и ее планирование. Методологический аппарат научной работы, требования к содержанию и результату. Выбор метода (методики) проведения исследования. Описание процесса и обсуждение результатов исследования. Апробация научных результатов. Оформление и представление результатов научных исследований. Методы исследования. Методы критического анализа. Поиск научной информации.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 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:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Научно-исследовательская деятельность в области геотехники.	Номенклатура специальностей ВАК. Паспорт специальностей и его значение в научных исследованиях.
2	Этапы научно-исследовательской работы и ее планирование.	Подготовка обзора ранее выполненных исследований. Содержание и план научно-исследовательской работы.

#### 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.01	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> принципы формулирования целей, постановки задач исследований в сфере геотехнического и подземного строительства	1, 2	Зачет, Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей, постановки задач исследований в сфере геотехнического и подземного строительства	1, 2	Контрольная работа
<b>Знает</b> методы и методики проведения	1, 2	Зачет, Контрольная

исследований в сфере геотехнического и подземного строительства		работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства	1, 2	Контрольная работа,
<b>Знает</b> составные части технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений	1, 2	Зачет, Контрольная работа,
<b>Знает</b> принципы составления технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений	1, 2	Зачет, Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений	1, 2	Контрольная работа,
<b>Знает</b> необходимые ресурсы для проведения исследований	1, 2	Зачет, Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследований	1, 2	Контрольная работа,
<b>Знает</b> составные части аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехнического и подземного строительства	1, 2	Зачет, Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехнического и подземного строительства	1, 2	Контрольная работа,
<b>Знает</b> основные физические и математические модели применяемые для расчетов в области геотехнического и подземного строительства	1, 2	Зачет, Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с физическими и математическими моделями для исследования объектов геотехнического и подземного строительства	1, 2	Контрольная работа,
<b>Знает</b> этапы проведения исследований в геотехническом и подземном строительстве в соответствии с его методикой	1, 2	Зачет, Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства	1, 2	Контрольная работа,
<b>Знает</b> основные принципы обработки результатов исследований и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	1, 2	Зачет, Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов научного исследования в области геотехнического и подземного строительства	1, 2	Контрольная работа,
<b>Знает</b> правила оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам научного исследования	1, 2	Зачет, Контрольная работа,

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам научных исследований	1, 2	Контрольная работа,
<b>Знает</b> порядок представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики	1, 2	Зачет, Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов этики	1, 2	Контрольная работа,
<b>Знает</b> положения требований охраны труда при выполнении научных исследований	1, 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
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

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	Научно-исследовательская деятельность в области геотехники.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие отрасли науки включает в себя геотехника?</li> <li>2. Какие цели преследует научно-исследовательская деятельность в области геотехники?</li> <li>3. Что является предметом исследовательской деятельности в области геотехники?</li> <li>4. Какие источники информации для проведения научно-исследовательской деятельности в области геотехники вы знаете?</li> <li>5. Каковы принципы систематики научной информации для научно-исследовательской деятельности?</li> <li>6. Какие смежные с геотехникой отрасли научных знаний вы знаете?</li> <li>7. Основные направления научных исследований в области подземного строительства.</li> <li>8. Основные научные проблемы в области фундаментостроения?</li> </ol>
2	Этапы научно-исследовательской работы и ее планирование.	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Какие принципы планирования научно-исследовательской деятельности вы знаете?</li> <li>10. Какова роль планирования эксперимента в общей системе научных исследований?</li> <li>11. Каковы основные этапы научно-исследовательской работы?</li> <li>12. Каковы задачи научно-исследовательской деятельности решаются на подготовительном этапе?</li> <li>13. Основные требования техники безопасности при выполнении работ научно-исследовательской деятельности?</li> <li>14. Как осуществляется контроль за выполнением научно-исследовательской деятельности?</li> <li>15. В чем заключается апробация результатов научно-исследовательской деятельности?</li> <li>16. Какие методы научных исследований вы планируете использовать в ходе подготовки своей ВКР?</li> <li>17. Какие задачи вы планируете решить в ходе подготовки ВКР?</li> <li>18. Как проверяется достоверность результатов</li> </ol>

		научных исследований в области геотехники? 19. Требования к структуре отчета по научным исследованиям.
--	--	---

### *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 во 2 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольная работа на тему:*

*«Составление плана проведения научного исследования»*

*Примерный перечень вопросов к контрольной работе:*

1. Какова цель научного эксперимента?
2. Натурные испытания или численное моделирование, что выбрать?
3. Какой программный комплекс (оборудование) используются в научных исследованиях?
4. Каков ожидаемый результат научного исследования?
5. Каковы требования техники безопасности при проведении научного эксперимента?
6. Какова структура научной статьи?
7. Какова актуальность научных публикаций используемых в обзоре по теме научных исследований?
8. Можно ли использовать материалы прежних публикаций авторов статьи без ссылок?
9. Должен ли обзор содержать анализ положений соответствующих СП по рассматриваемой проблеме?
10. Нужно ли обосновывать применение выбранной методики решения 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/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 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

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.01	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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	Основания и фундаменты [Текст]: учеб.для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 «Строительство»/ Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 391 с., ISBN 978-5-93093-855-5	94
2	Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Малышев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с ISBN 978-5-4323-0059-1	155
3	Бедов А. И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 -"Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство" и магистрантов по направлению 270800 - "Строительство" : в 2-х ч. / А. И. Бедов., В. В. Знаменский, А. И. Габитов. - Москва : АСВ, 2014 Ч.1 : Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. - 2014. - 700 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 563-589 (594 назв.). - ISBN 978-5-4323-0024-9	50
4	Иванов, Ю. В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500 "Строительство" / Ю. В. Иванов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2013. - 312 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 152-154 (54 назв.). - ISBN 978-5-93093-647-6	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	Черныш А.С. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черныш А.С., Калачук Т.Г., Куликов Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 83 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28392.html">http://www.iprbookshop.ru/28392.html</a>
2	Основания и фундаменты: учебное пособие для курсового и дипломного проектирования : учебное пособие / Р. В. Мельников, М. А. Степанов, О. В. Ашихмин, Л. В. Гейдт. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 93 с. — ISBN 978-5-9961-1537-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83706.html">http://www.iprbookshop.ru/83706.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основы научных исследований

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>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><b>Ауд. 59 НТБ</b></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><b>Ауд. 84 НТБ</b></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.В.02	Инженерные изыскания в геотехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.г.-м.н., доцент	ЛаврусевичА.А.
доцент	к.г.-м.н., доцент	Макеева Т.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерных изысканий и геоэкологии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерные изыскания в геотехническом строительстве» является формирование компетенций обучающегося в сфере инженерных изысканий в геотехническом строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 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 проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы
	ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических и подземных сооружений требованиям нормативных документов
	ПК-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК-2. Способен осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций	ПК-2.1 Составление и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-2.2 Выбор способов проведения изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-2.3 Разработка методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-2.4 Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий
	ПК-2.5 Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий
	ПК-2.6 Составление плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований
	ПК-2.7 Контроль проведения инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ
	ПК-2.8 Составление отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-2.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	строительства
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> состав проектной документации для осуществления процесса экспертизы в геотехническом строительстве
	<b>Знает</b> требования, предъявляемые к формату оформления результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве
	<b>Имеет навык (начального уровня)</b> анализа состава проектной документации на соответствие требованиям проведения экспертизы строительства
ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих процесс осуществления экспертизы в геотехническом строительстве.
	<b>Знает</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы в зависимости от типа проводимой экспертизы в геотехническом строительстве
	<b>Имеет навык (начального уровня)</b> работы с нормативными документами правового и технического характера в геотехническом строительстве
ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы	<b>Знает</b> требования к оформлению экспертизы в области изыскательской и проектной документации в геотехническом строительстве
	<b>Знает</b> основные критерии, по которым проводится оценка обоснованности проектных решений в геотехническом строительстве
	<b>Имеет навык (начального уровня)</b> анализа предмета и целей экспертизы в геотехническом строительстве
ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических и подземных сооружений требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> состав необходимой проектной документации и/или результатов инженерных изысканий для осуществления процесса экспертизы в геотехническом строительстве.
	<b>Знает</b> основные требования, определяемые нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами в геотехническом строительстве
	<b>Имеет навык (начального уровня)</b> оценки проектной документации и/или результатов инженерных изысканий на предмет ее соответствия требованиям нормативных документов для обеспечения безопасности геотехнических сооружений
ПК-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства
	<b>Знает</b> основные требования к содержанию экспертного заключения
ПК-2.1 Составление и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> назначение и содержание технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства.
	<b>Знает</b> в зависимости от функциональности будущего объекта строительства выявлять необходимые требования для проведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	инженерных изысканий и реконструкции подземных сооружений и конструкций. <b>Имеет навык (начального уровня)</b> составления и осуществления контроля выполнения плана технического задания на проведение инженерных изысканий для строительства реконструкции подземных сооружений и конструкций.
ПК-2.2 Выбор способов проведения изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные методы инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций <b>Имеет навык (начального уровня)</b> выбора и комплексирования методов инженерных изысканий подземных сооружений и сооружений нулевого цикла. <b>Имеет навык (основного уровня)</b> оценки результатов инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций
ПК-2.3 Разработка методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие проектную деятельность в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций. <b>Имеет навык (начального уровня)</b> разработки методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства
ПК-2.4 Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий	<b>Знает</b> основные потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий подземных сооружений и сооружений нулевого цикла.
ПК-2.5 Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий	<b>Знает</b> содержание инструкций при проведении инженерных изысканий для строительства подземных сооружений и сооружений нулевого цикла.. <b>Имеет навык (начального уровня)</b> проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов и инструкций проведения изысканий
ПК-2.6 Составление плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований	<b>Знает</b> основные средства измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований <b>Имеет навык (начального уровня)</b> по составлению плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований <b>Имеет навык (начального уровня)</b> проверки средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований
ПК-2.7 Контроль проведения инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ	<b>Знает</b> виды работ при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства. <b>Имеет навык (основного уровня)</b> осуществлять контроль видов работ при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства <b>Имеет навык (основного уровня)</b> контроля документации о проведении изыскательских работ
ПК-2.8 Составление отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные разделы отчётной документации результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства <b>Имеет навык (основного уровня)</b> анализировать полученные результаты инженерных изысканий для геотехнического строительства <b>Имеет навык (основного уровня)</b> составления заключения по результатам инженерных изысканий для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	геотехнического строительства
ПК-2.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства	<b>Знает</b> основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие охрану труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций
	<b>Имеет навык (начального уровня)</b> проводить контроль над соблюдением требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций
	<b>Имеет навык (начального уровня)</b> разработки документов за соблюдением охраны труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<b>Знает</b> назначение и содержание технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	<b>Имеет навык (основного уровня)</b> на основании технического задания составить программу изысканий для выполнения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	<b>Имеет навык (основного уровня)</b> сбора и анализа данных для выполнения программы инженерных изысканий для геотехнического строительства
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные требования по сбору и анализу архивных материалов инженерных изысканий геотехнического строительства
	<b>Имеет навык (основного уровня)</b> применить критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий для геотехнического строительства
	<b>Имеет навык (основного уровня)</b> составления отчетарезультатов инженерных изысканий для геотехнического строительства

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 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						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Комплексные инженерные изыскания в строительстве. Основные понятия.	1	8		8					<i>Контрольная работа</i> <i>Домашнее задание №1, р.2</i> <i>Домашнее задание №2, р.3</i> <i>Домашнее задание №3, р.4</i>
2	Инженерно-геологическая, инженерно-геодезическая, гидрометеорологическая и инженерно-экологическая информация о природной среде для строительства, получаемая при изысканиях	1	8		8			125	27	
3	Методы комплексных инженерно-геологических изысканий для строительства	1	8		8					
4	Организация, проведение и отчётность инженерных изысканий	1	8		8					
Итого:			32		32			125	27	<i>Экзамен</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 практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Комплексные инженерные изыскания в строительстве. Основные понятия.	Инженерные изыскания первый цикл в составе строительного производства, специальный вид производственной и исследовательской деятельности в составе строительной отрасли. Виды инженерных изысканий. Стадии инженерных изысканий в строительстве. Документы для организации проведения и экспертизы результатов инженерных изысканий.
2	Инженерно-геологическая, инженерно-геодезическая, гидрометеорологическая и инженерно-экологическая информация о природной среде для строительства, получаемая при изысканиях	Требования по изысканиям Градостроительного кодекса РФ (Федеральный закон №190-ФЗ от 29.12.2004 г., в ред. Федерального закона №210-ФЗ от 31.12.2005 г.), Постановления Правительства РФ №20 от 19.01.2006 г. «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов капитального строительства». Буровые скважины. Понятие RQD.Общее понятие о геофизических методах и их классификация. Геотермические наблюдения. Мониторинг за деформациями масс горных пород на склонах и откосах. Основные виды работ при мониторинге за оползневыми деформациями. Назначение отчётных материалов. Их состав в соответствии с нормативными

		<p>документами. Инженерно-геологические элементы (ИГЭ). Нормативные и расчётные показатели физико-механических свойств грунтов в массиве. Особенности инженерных изысканий для промышленного и гражданского строительства, гидротехнического речного и морского строительства, для орошения и осушения площадей, для реконструкции и реставрации зданий и сооружений, для подземного строительства, дорожного строительства, для строительства трубопроводов, линий электропередач, различных линейных сооружений, поисков и разведки месторождений местных строительных материалов и подземных вод питьевого водоснабжения.</p> <p>Понятие об инженерно-геодезической информации, мониторинга как продукта ИГИ, потребляемого проектировщиками, конструкторами, специалистами, эксплуатирующими здание или сооружение и др. Виды и состав отчётных инженерно-геодезических материалов. Технические задания на инженерно-геодезические изыскания и на другие практические задачи.</p> <p>Гидрология, разделы гидрологии. Метеорология. Гидрометрия. Гидрография. Связь гидрологии с метеорологией, гидрогеологией, геоморфологией. Основные понятия в гидрологии суши и моря. Инженерная гидрология. Строительная климатология.</p> <p>Перечень, особенности и оценка методов инженерно-экологических изысканий. Мероприятия по ликвидации радиационного воздействия, воздействия химических веществ и биологических агентов.</p> <p>Требования к тарировке оборудования для измерений. Математическая обработка результатов измерений. Расчеты показателей изысканий.</p>
3	<p>Методы комплексных инженерно-геологических изысканий для строительства</p>	<p>Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического строительства. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды</p> <p>Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды</p> <p>Оценка технического состояния объекта геотехнического строительства</p> <p>Оценка безопасности объекта геотехнического строительства, включая определение возможных источников опасности. Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического строительства. Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации</p>
4	<p>Организация, проведение и отчётность инженерных изысканий</p>	<p>Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехнического строительства и геоэкологии. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехнического строительства и геоэкологии. Составление технического задания, плана исследований геотехнических сооружений и окружающей среды.</p> <p>Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов. Проведение исследования в сфере геотехники и геоэкологии в соответствии с его методикой. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования. Контроль</p>

	соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований.
--	---

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Комплексные инженерные изыскания в строительстве. Основные понятия.	Изучение нормативной литературы по инженерным изысканиям. Рекогносцировка на местности для оценки условий подземного строительства, назначения состава и объёма изысканий.
2	Инженерно-геологическая, инженерно-геодезическая, гидрометеорологическая и инженерно-экологическая информация о природной среде для строительства, получаемая при изысканиях	<p>Анализ факторов возникновения опасных геологических процессов на конкретных материалах инженерно-геологических изысканий и разработка защитных мероприятий и сооружений инженерной защиты.</p> <p>Анализ факторов возникновения опасных геологических процессов при интенсивной эксплуатации подземного водозабора на территории сооружения. Построение геологического разреза по материалам инженерно-геологических изысканий, нанесение статического и динамического уровней грунтовых вод, определение гидравлического уклона потока по линии разреза и установление причин опасных геологических процессов.</p> <p>Анализ факторов возникновения провала на площадке, подлежащей застройке по данным инженерно-геологических изысканий. Построение инженерно-геологического разреза, установление причин возникновения провала и разработка комплекса защитных мероприятий для устранения опасных процессов.</p> <p>Выбор площадки для строительства здания в зависимости инженерно-геологических условий и уровня ответственности сооружения</p> <p>Определение потенциально подтопляемых территорий. Определение на разрезах территорий потенциально подтопляемых от инфильтрации и потенциально неподтопляемых.</p>
3	Методы комплексных инженерно-геологических изысканий для строительства	Условия и правила составления технического задания на проведение <i>инженерно-геологических</i> и его содержание. Методика составления инженерно-геологических карт, их номенклатура. Съёмка сетей трещин горных пород для расчёта методом композитов расчётных характеристик грунтов в массиве. Формы и содержание колонок буровых скважин, буровых журналов, зарисовок шурфов. Документация котлованов и строительных подземных выемок. Их назначение и формы. Расчёт производных классификационных характеристик: числа пластичности, коэффициента пористости и др. Уточнение геологических разрезов по данным ВЭЗ и подобное совмещение геологической и геофизической информации. Построение графика по режимным наблюдениям за уровнем грунтовых вод и составление плана и графика наблюдений для конкретного объекта. Разработка технического задания и программы инженерно-геологических изысканий для конкретного участка и заданного сооружения (пруд, ЛЭП, высотное здание 25 этажей и т.п.)
4	Организация, проведение и отчётность инженерных изысканий	Решение задач по размещению буровых скважин на площадке, назначении глубины бурения и точек испытания грунтов.

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 3-х домашних заданий;
- 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	Комплексные инженерные изыскания в строительстве. Основные понятия.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Инженерно-геологическая, инженерно-геодезическая, гидрометеорологическая и инженерно-экологическая информация о природной среде для строительства, получаемая при изысканиях	
3	Методы комплексных инженерно-геологических изысканий для строительства	
4	Организация, проведение и отчётность инженерных изысканий	

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.

#### **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.02	Инженерные изыскания в геотехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> состав проектной документации для осуществления процесса экспертизы в геотехническом строительстве	1,4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Знает</b> требования, предъявляемые к формату оформления результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве	1,4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> анализа состава проектной документации на соответствие требованиям проведения экспертизы строительства	2-4	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих процесс осуществления экспертизы в геотехническом строительстве.	4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Знает</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы в зависимости от типа проводимой экспертизы в геотехническом строительстве	1-4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> работы с	2-4	<i>Домашнее задание №1</i>

нормативными документами правового и технического характера в геотехническом строительстве		<i>Домашнее задание №2 Домашнее задание №3</i>
<b>Знает</b> требования к оформлению экспертизы в области изыскательской и проектной документации в геотехническом строительстве	4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Знает</b> основные критерии, по которым проводится оценка обоснованности проектных решений в геотехническом строительстве	4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> анализа предмета и целей экспертизы в геотехническом строительстве	2,4	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> состав необходимой проектной документации и/или результатов инженерных изысканий для осуществления процесса экспертизы в геотехническом строительстве.	1-4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Знает</b> основные требования, определяемые нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами в геотехническом строительстве	1-4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> оценки проектной документации и/или результатов инженерных изысканий на предмет ее соответствия требованиям нормативных документов для обеспечения безопасности геотехнических сооружений	1-4	<i>Экзамен Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> состав инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства	1,4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Знает</b> основные требования к содержанию экспертного заключения	1-4	<i>Экзамен Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3 Контрольная работа,</i>
<b>Знает</b> назначение и содержание технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства.	1-2	<i>Экзамен Домашнее задание №2 Контрольная работа,</i>
<b>Знает</b> в зависимости от функциональности будущего объекта строительства выявлять необходимые требования для проведения инженерных изысканий и реконструкции подземных сооружений и конструкций.	1,4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> составления и осуществления контроля выполнения плана технического задания на проведение инженерных изысканий для строительства реконструкции подземных сооружений и конструкций.	3,4	<i>Экзамен Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> основные методы инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций	2,3	<i>Экзамен Домашнее задание №2</i>
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> выбора и комплексирования методов инженерных изысканий подземных сооружений и сооружений нулевого цикла	1-3	<i>Экзамен Домашнее задание №2</i>
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> оценки результатов инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций	1-4	<i>Экзамен Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие проектную деятельность в сфере строительства и реконструкции	4	<i>Экзамен Контрольная работа</i>

подземных сооружений и конструкций.		
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> разработки методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства	1-4	Экзамен Домашнее задание №2
<b>Знает</b> основные потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий подземных сооружений и сооружений нулевого цикла.	4	Экзамен Контрольная работа
<b>Знает</b> содержание инструкций при проведении инженерных изысканий для строительства подземных сооружений и сооружений нулевого цикла..	4	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов и инструкций проведения изысканий	1-4	Экзамен Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
<b>Знает</b> основные средства измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований	3	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> по составлению плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований	2-4	Экзамен Домашнее задание №1
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> проверки средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований	2-4	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3
<b>Знает</b> виды работ при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства.	1,4	Экзамен Контрольная работа,
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> осуществлять контроль видов работ при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства	2-4	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> контроля документации о проведении изыскательских работ	2-4	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3
<b>Знает</b> основные разделы отчётной документации результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства	4	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> анализировать полученные результаты инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-4	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> составления заключения по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-4	Экзамен Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3 Контрольная работа,
<b>Знает</b> основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие охрану труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций	4	Экзамен Контрольная работа,
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> проводить контроль над соблюдением требований охраны труда при	1-4	Экзамен Домашнее задание №1

проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций		
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> разработки документов за соблюдением охраны труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций	1-4	<i>Экзамен Домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> назначение и содержание технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-4	<i>Домашнее задание №2</i>
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> на основании технического задания составить программу изысканий для выполнения инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-4	<i>Домашнее задание №2</i>
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> сбора и анализа данных для выполнения программы инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-4	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3</i>
<b>Знает</b> основные требования по сбору и анализу архивных материалов инженерных изысканий геотехнического строительства	1-4	<i>Экзамен Контрольная работа,</i>
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> применить критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-4	<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Имеет навык (основного уровня)</b> составления отчета результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-4	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3</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
	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:

Экзамен в 1 семестре для очной формы обучения

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Комплексные инженерные изыскания в строительстве. Основные понятия.	<p>Исследование прочностных свойств грунтов инвентарными сваями, со статическим и динамическим способом погружения. Требования по изысканиям Градостроительного кодекса РФ (Федеральный закон №190-ФЗ от 29.12.2004 г., в ред. Федерального закона №210-ФЗ от 31.12.2005 г.).</p> <p>Постановления Правительства РФ №20 от 19.01.2006 г. «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов капитального строительства».</p> <p>Свод правил и строительные нормы и правила о проведении инженерно-экологических изысканий на региональном уровне (на примере г. Москвы и Московской области).</p> <p>Цели и задачи инженерно-экологических изысканий.</p> <p>Виды инженерно-экологических изысканий и факторы, от которых зависит выбор комплекса изысканий для конкретного проекта.</p> <p>Виды характеристик, получаемых в результате изысканий.</p> <p>Основные термины и определения в сфере инженерно-экологических изысканий.</p> <p>Основные методы инженерно-экологических изысканий.</p> <p>Выбора метода изысканий в конкретных условиях.</p>
2	Инженерно-геологическая, инженерно-геодезическая, гидрометеорологическая и инженерно-экологическая информация о природной среде для строительства, получаемая при изысканиях	<p>Оценка защищенности поверхностных и подземных вод от загрязнения. Оценка опасности загрязнения вод в результате геологических процессов.</p> <p>Оценка характера и уровня радиационного, химического и биологического загрязнения почв и грунтов.</p> <p>Выявление участков, требующих санации и рекультивации почв и грунтов.</p> <p>Мероприятия по ликвидации радиационного воздействия, воздействия химических веществ и биологических агентов.</p> <p>Геоботаническое и дендрологическое обследование.</p> <p>Показатели состояния животного мира в биогеоценозе.</p> <p>Определение состава загрязняющих веществ в воздухе, концентраций и перечня веществ, содержание которых превышает санитарно-гигиенические нормативы.</p> <p>Определение источников выбросов в атмосферу и возможностей минимизации выбросов.</p> <p>Учет параметров геомагнитного поля земли, естественной</p>

		<p>аэроионизации воздушной среды. Учет параметров магнитного поля от ЛЭП. Натурные измерения акустического режима. Оценка вибрационного воздействия на объект изысканий через грунты вблизи потенциальных источников вибрации. Основные виды оборудования для определения уровня радиационного загрязнения грунтов. Основные виды оборудования для определения уровня химического загрязнения грунтов. Основные виды оборудования для определения качества атмосферного воздуха. Основные виды оборудования для определения загрязнения поверхностных и подземных вод. Математическая обработка результатов измерений. Расчеты показателей изысканий. Прогнозирование изменений характеристик участка строительства на основе теории рисков. Перечень и порядок осуществления мероприятий по охране окружающей среды В какой части гидросферы сосредоточены основные запасы воды? Что такое водный баланс? Из чего состоит приходная и расходная части водного баланса Земли? Что такое река? Что такое притоки первого и второго порядка? Что такое речной бассейн? Перечислите источники питания рек. Классификация рек по источникам питания. Что такое водный режим реки, фазы водного режима? От чего зависит величина паводкового стока? Что такое снеговая граница, чем определяется ее местоположение? Перечислите типы ледников. Каковы особенности режима рек с ледниковым питанием? Классификация озер по условиям формирования водного баланса. Чем определяется уловенный режим озер? Перечислите виды динамических явлений в озерах. Каковы особенности гидрологического режима водохранилищ? Классификация болот по характеру растительности. Что такое болотная гидрографическая сеть? Перечислите источники питания болот. Водный баланс болотных массивов. Что такое океан, на какие части делят Мировой океан? Что называется нулем глубин? Что такое батиметрические карты? Что такое донные отложения? Состав морской воды. Средняя соленость Мирового океана. Как распределена соленость на поверхности Мирового океана? Тепловой баланс моря. Что такое айсберги и ледяные острова? Основные силы, вызывающие колебания уровня моря, и непериодические колебания уровня моря. Что такое волны? Классификация волн. Что такое приливы (отливы) и течения? Классификация течений по происхождению.</p>
--	--	---

		<p>Классификация подземных вод по происхождению.          Какковы особенности рек и озер в зоне вечной мерзлоты.          Регламент проведения гидрометеорологических изысканий.          Нормативные документы, регламентирующие гидрометеорологические изыскания.</p>
3	<p>Методы комплексных инженерно-геологических изысканий для строительства</p>	<p>Роль разведочных работ в общем комплексе инженерных изысканий.          План, густота и глубина буровых и горнопроходческих разведочных работ. Точность и достоверность разведки.          Виды горных выработок (расчистки, шурфы, дудки, канавы, шахты, штольни и др.) и их назначение.          Буровые скважины. Виды бурения: колонковое, ударно-канатное,          Виды бурения: забивное, шнековое, вибрационное и их назначение.          Отбор проб грунта и воды. Виды пробоотборников и грунтоносов.          Выход керн – как показатель сохранности (сплошности) массива горных пород. Понятие RQD.          Определение классификационных структурно-текстурных признаков и показателей физических и химических свойств грунтов на образцах .          Определение показателей состояния грунтов (влажность, степень выветрелости, коэффициент размягчаемости в воде и др.) на образцах.          Расчёт производных классификационных характеристик: числа пластичности, коэффициента пористости и др.          Определение физико-механических характеристик грунтов на образцах (модуль общей деформации), сцепление, угол внутреннего трения, пределы прочности на сжатие и растяжение и др.). Анализы проб воды.          Определение физико-механических характеристик грунтов на образцах (сцепление, угол внутреннего трения)          Анализы проб воды в лаборатории.          Определение на образцах степени выветрелости и прочностных характеристик скальных грунтов.          Исследование водопроницаемости, трещиноватости и закарстованности горных пород методом опытных откачек и нагнетаний.          Исследование сравнительной сжимаемости, деформационных свойств и просадочности горных пород методом пробных статических нагрузок.          Определение модуля общей деформации грунтов статическими нагрузками на штамп и прессиометрией.          Исследование сопротивления горных пород сдвигу методом плоского сдвига, методом вращательного среза.          Исследование сопротивления горных пород сдвигу в скважинах по методам выдавливания и раздавливания целиков.          Статическое и динамическое зондирование.          Положение опытных полевых работ в общем комплексе инженерно-геологических исследований.          Исследование прочностных свойств грунтов инвентарными сваями, со статическим и динамическим способом погружения.          Требования по изысканиям Градостроительного кодекса РФ (Федеральный закон №190-ФЗ от 29.12.2004 г., в ред. Федерального закона №210-ФЗ от 31.12.2005 г.).          Постановления Правительства РФ №20 от 19.01.2006 г. «Об</p>

		инженерных изысканиях для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов капитального строительства».
4	Организация, проведение и отчётность инженерных изысканий	Цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Их место, в общей организации и порядке проведения инженерных изысканий и в комплексе строительного производства. Планирование и организация инженерно-геологических изысканий, нормативные документы и согласования при производстве инженерных изысканий. Правила составления технического задания и программы на проведение инженерно-геологических изысканий их содержание. Этапы проведения инженерно-геологических изысканий: предполевой, полевой и камеральный. Роль инженерно-геологической съемки в общем комплексе геологических работ выполняемых при инженерных изысканиях. Масштабы инженерно-геологической съемки. Методика составления инженерно-геологических карт, их номенклатура.

### 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 во 1 семестре;
- домашнее задание № 1 во 1 семестре,
- домашнее задание № 2 во 1 семестре,
- домашнее задание № 3 во 1 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Тема контрольной работы «Комплексные инженерные изыскания в строительстве»*

Перечень типовых вопросов для контрольной работы:

1. Роль и место инженерной геологии в строительстве объектов.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
3. Цель инженерно-геологических исследований. СП 446.1325800.2019, СП 11-105-97.
4. Задачи инженерно-геологических исследований
5. Программа инженерно-геологических исследований
6. Объем инженерно-геологических исследований
7. Этапы инженерно-геологических работ
8. Факторы, определяющие объем и состав инженерных изысканий
9. Инженерно-геологические изыскания для обоснования различных видов строительства
10. Инженерно-геологическое опробование горных пород.
11. Периоды проведения инженерно-геологических работ
12. Особенности организации инженерно-геологических работ на разных этапах
13. Инженерно-геологический отчет – итог инженерно-геологических изысканий
14. Состав инженерно-геологического отчета
15. Основные требования к инженерно-геологическим изысканиям
16. Основные виды инженерно-геологических заключений
17. Инженерно-геологическое картирование. Виды карт, принципы их составления, чтение карт, составление истории геологического развития

18. Методы получения инженерно-геологической информации
19. Мониторинг состояния геологической среды
20. Нормативная документация, регламентирующая проведение и организацию изысканий в строительстве
21. Состав и содержание технического задания на производство инженерно-геологических изысканий.
22. Состав и содержание программы на производство инженерно-геологических изысканий в строительстве.
23. Основные отчетные материалы по инженерно-геологическим изысканиям в строительстве.
24. Особенности исследований сжимаемости, просадочности горных пород в лабораторных исследованиях.
25. Выход керна как показатель сохранности массивов горных пород.
26. Типизация территории по инженерно-геологическим условиям.
27. Перечень и основные положения нормативно-методической документации, регламентирующей процесс инженерных изысканий.
28. Особенности составления программы работ по инженерно-геологическим изысканиям для гидротехнического сооружения.
29. Составление программы инженерно-геологических изысканий для объектов, находящихся в районах развития опасных геологических процессов.
30. Составление технического задания на производство инженерных изысканий для объектов 1 уровня ответственности и для уникальных сооружений.
31. Какие факторы определяют состав и объем изысканий?
32. Чем определяется глубина бурения скважин на площадке изысканий?
33. Что является определяющим в стоимости изыскательских работ?
34. Состав комплекса нормативных документов по изысканиям и их иерархия в настоящее время.
35. Нормативные документы по смежным специальностям (проектирование, строительство, основания и фундаменты, строительные материалы), используемые при организации и выполнения изыскательских работ.
36. Состав и иерархия нормативных документов по инженерно-геологическим изысканиям.
37. Нормативные документы по смежным специальностям, включающие в себя требования по проведению инженерно-геологических работ.
38. Практика применения существующих нормативных документов для решения конкретных инженерных задач.
39. Порядок составления программы и сметы на инженерно-геологические изыскания. Формальные требования к содержанию задания на инженерно-геологические изыскания.
40. Место инженерных изысканий в структуре строительной области народного хозяйства. Состав строительной отрасли «Инженерных изысканий в строительстве».
41. Предприятия исполнители инженерных изысканий, их структура, материальная часть, кадровый состав.
42. Обязательные подразделения в составе инженерно-геологических изыскательских организаций.
43. Обязательные подразделения в составе комплексных изыскательских организаций. Основные нормативные документы РФ, регламентирующие инженерные изыскания в строительстве.
44. Структура изыскательской организации и ее штатный состав.
45. Методика разработки пакета документов для участия в тендерах.
46. Методика определения стоимости работ по инженерно-геологическим исследованиям.
47. Категории сложности инженерно-геологических условий
48. Инженерно-геологические изыскания для подземного строительства.
49. Инженерно-геологические изыскания для гидротехнического строительства.
50. Инженерно-геологические изыскания для энергетического строительства.
51. Инженерно-геологические изыскания для строительства автодорог и аэродромов.
52. Инженерно-геологические условия строительства, основные понятия.
53. Цели и задачи инженерно-геологического районирования территории, предназначенной для строительства.
54. Основные понятия о рельефе поверхности, происхождение, формы и типы рельефа
55. Генетическая классификация горных пород.
56. Классификация грунтов ГОСТ 25100.
57. Водно-физические свойства грунтов

58. Деформационные и прочностные свойства грунтов.
59. Свойства скальных грунтов.
60. Свойства дисперсных грунтов.
61. Свойства связных грунтов.
62. Виды воды в грунтах.
63. Водные свойства горных пород.
64. Классификация подземных вод.
65. Закон Дарси.
66. Графическое отображение гидрогеологической информации.
67. Методы определения коэффициента фильтрации в зоне аэрации.
68. Методы определения коэффициента фильтрации водонасыщенных грунтов.
69. Методы определения направления движения подземных вод.
70. Виды горных выработок. Буровая скважина. Виды бурения. Методы проходки буровых

скважин.

71. Полевые методы исследования грунтов.
72. Лабораторные методы исследования грунтов.
73. Полевые методы исследования деформационных свойств грунтов.
74. Лабораторные методы исследования деформационных свойств грунтов.
75. Полевые методы исследования прочностных свойств грунтов.
76. Лабораторные методы исследования прочностных свойств грунтов.
77. Состояние скальных грунтов и методы их определения.
78. Состояние дисперсных грунтов и методы их определения.
79. Состояние связных грунтов и методы их определения.
80. Методы определения гранулометрического состава грунтов.
81. Геофизические методы изучения грунтов.
82. Склоновые процессы.
83. Суффозионные и карстовые процессы.
84. Объемные деформации в грунтах.
85. Плывуны и их виды.
86. Процессы, связанные с поверхностными и подземными водами.
87. Процессы, связанные с замерзанием и протаиванием грунтов.
88. Процессы на подработанных территориях.
89. Определение понятия «инженерные изыскания». Значение изысканий для строительства, их место в системе строительства, время проведения и исполнители.

90. Природно-техническая система в строительстве, её составляющие, их взаимодействие в системе.

Характеристики окружающей среды для проектирования ПТС.

91. Виды и стадии инженерных изысканий. Чем обусловлены необходимость стадийности и выделения видов изысканий.

92. Проведите детальный анализ инженерно-геологических условий подтопления подземного музея в пределах нового квартала приморского города по данным инженерно-геологических изысканий. Объясните причины подтопления и приведите меры защиты от данного процесса.

93. Проведите детальный анализ по данным инженерно-геологических условий сооружения, основания которого сложено скальными грунтами магматического генезиса (гранитами невыветрелыми) сейсмичности площадки строительства при сейсмичности района 8 баллов.

94. Проведите районирование территории по геологической карте с оценкой качества выделенных участков по инженерно-геологическим условиям.

95. Проведите выбор площадки для строительства промышленного здания II уровня ответственности по данным инженерно-геологических изысканий в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий площадки и уровня ответственности проектируемого сооружения

96. Проведите районирования территорий по геологической карте с оценкой качества выделенных участков по инженерно-геологическим условиям

97. Проведите анализ распространения опасных природных процессов с учетом оптимальных инженерно-геологических условий строительства жилого здания и разработайте мероприятия инженерной защиты.

98. Выделите районы на геологической карте с опасными геологическими процессами, которые могут быть развиты на данной территории: оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины, карст, затопление территории, подтопление территории, речная эрозия, абразия и т.д.

*Тема домашнего задания №1 «Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства по архивным данным (технического отчета) по проведенным на конкретном участке изысканиям».*  
*Состав типового задания на выполнение домашнего задания №1:*

Необходимо по заданию на производство инженерных изысканий проанализировать конструктивные особенности проектируемого сооружения. На основании инженерно-геологических разрезов на площадке осуществляется анализ инженерно-геологических условий территории, выявляются возможные опасные геологические процессы и явления, определяется категория сложности инженерно-геологических условий.

*Тема домашнего задания №2 «Определение состава и объема изысканий, разработка программы инженерных изысканий».*

*Состав типового задания на выполнение домашнего задания №2:*

После установления геотехнической категории сложности объекта строительства, на основании инженерно-геологических условий площадки и определения состава и объема изысканий необходимо разработать программу инженерных изысканий с отображением методики исследований различных видов полевых и лабораторных исследований грунтов, поверхностных и подземных вод, воздуха.

*Тема домашнего задания №3 «Разработка сметы на проведение инженерных изысканий».*

*Состав типового задания на выполнение домашнего задания №3:*

На основании состава и объема изысканий по действующим сборникам базовых цен на инженерные изыскания необходимо провести локальный сметный расчет на производство конкретных инженерных изысканий.

В качестве исходного материала для выполнения домашних заданий №1, №2 и №3 выдается:

1. Геоподоснова участка в масштабе 1:500 с нанесенными контурами проектируемого объекта, границами участка и красными линиями;

2. Задание на производство конкретного вида инженерных изысканий, в котором указаны: общие сведения об объекте (наименование и вид объекта, функциональное назначение, уровень ответственности, вид строительства, адрес объекта, стадии проектирования); характеристики проектируемого объекта (габариты здания (сооружения) в плане (подземная часть, наземная часть), полезная площадь, количество этажей, высота этажей, наличие подземной части и ее назначение, заглубление от поверхности земли, конструкция здания: основные несущие конструкции, предполагаемый тип фундамента; нагрузки от предполагаемого типа фундамента; конструкция котлована: абсолютная отметка дна котлована, глубина котлована от поверхности земли; вид ограждающей конструкции; предполагаемая (максимальная) глубина ограждающей конструкции; планировочные отметки, предельные величины средних осадок оснований фундаментов).

3. Архивные графические и лабораторные материалы по ранее выполненным на аналогичных (соседних) участках конкретного вида изысканиям;

4. Список необходимой литературы;

5. Расчетные и пояснительные схемы.

*Примерные варианты для выполнения домашнего задания:*

1. Анализ имеющихся материалов, составление программы работ и сметного расчета по инженерно-геологическим изысканиям для стандартного объекта II геотехнической категории.

2. Анализ имеющихся материалов, составление программы работ и сметного расчета для инженерно-геологических изысканий для объектов, находящихся в районах развития опасных геологических процессов.

3. Анализ имеющихся материалов, составление программы и сметы на проведение инженерно-экологических изысканий в промышленной зоне.

4. Анализ имеющихся материалов, составление программы работ и сметы на проведение инженерно-экологических изысканий в рекреационной зоне.

*Перечень типовых примерных вопросов для защиты домашнего задания №1, №2 и №3 в первом семестре:*

1. Состав нормативных документов, регламентирующих организацию и деятельность изыскательской организации.
2. Перечень нормативных документов, регламентирующих производство инженерно-геодезических изысканий.
3. Перечень нормативных документов, регламентирующих производство инженерно-геологических изысканий.
4. Перечень нормативных документов, регламентирующих производство инженерно-экологических изысканий.
5. Перечень нормативных документов, регламентирующих производство инженерно-гидрометеорологических изысканий.
6. Состав и содержание технического задания на производство инженерно-геологических изысканий.
7. Состав и содержание программы на производство инженерно-геологических изысканий в гидротехническом строительстве.
8. Основные отчетные материалы по инженерно-геологическим изысканиям в гидротехническом строительстве.
9. Особенности исследований сжимаемости, просадочности горных пород в лабораторных исследованиях.
10. Выход керна как показатель сохранности массивов горных пород.
11. Типизация территории по инженерно-геологическим условиям.
12. Перечень и основные положения нормативно-методической документации, регламентирующей процесс инженерных изысканий.
13. Составление программы работ по инженерно-геологическим изысканиям для гидротехнического сооружения.
14. Составление программы инженерно-геологических изысканий для объектов, находящихся в районах развития опасных геологических процессов.
15. Составление технического задания на производство инженерных изысканий для объектов 1 уровня ответственности и для уникальных сооружений.
16. Какие факторы определяют состав и объем изысканий?
17. Чем определяется глубина бурения скважин на площадке изысканий?
18. Что является определяющим в стоимости изыскательских работ?
19. Состав комплекса нормативных документов по изысканиям и их иерархия в настоящее время.
20. Нормативные документы по смежным специальностям (проектирование, строительство, основания и фундаменты, строительные материалы), используемые при организации и выполнения изыскательских работ.
21. Состав и иерархия нормативных документов по инженерно-геологическим изысканиям.
22. Нормативные документы по смежным специальностям, включающие в себя требования по проведению инженерно-геологических работ.
23. Практика применения существующих нормативных документов для решения конкретных инженерных задач.
24. Порядок составления программы и сметы на инженерно-геологические изыскания.
25. Формальные требования к содержанию задания на инженерно-геологические изыскания.
26. Место инженерных изысканий в структуре строительной области народного хозяйства.
27. Состав строительной отрасли «Инженерных изысканий в строительстве».
28. Предприятия исполнители инженерных изысканий, их структура, материальная часть, кадровый состав.
29. Обязательные подразделения в составе инженерно-геологических изыскательских организаций.
30. Обязательные подразделения в составе инженерно-экологических изыскательских организаций.
31. Обязательные подразделения в составе инженерно-геодезических изыскательских организаций.
32. Обязательные подразделения в составе комплексных изыскательских организаций.
33. Основные нормативные документы РФ, регламентирующие инженерные изыскания в строительстве.
34. Структура изыскательской организации и ее штатный состав.
35. Методика разработки пакета документов для участия в тендерах.
36. Методика определения стоимости работ по инженерно-гидрометеорологическим исследованиям.
37. Методика определения стоимости работ по инженерно-геодезическим исследованиям.
38. Методика определения стоимости работ по инженерно-геологическим исследованиям.
39. Методика определения стоимости работ по инженерно-экологическим исследованиям.

### 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 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

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

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«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.02	Инженерные изыскания в геотехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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	Ананьев, В. П. Специальная инженерная геология [Текст] : учебник для студентов обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство" / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, Н. А. Филькин. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 263 с. : ил., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 260 (20 назв.). - ISBN 978-5-16-010407-2 :	71
2	Юлин, А. Н. Инженерная геология и геоэкология [Текст] : учебное пособие для вузов / А. Н. Юлин, П. И. Кашперюк, Е. В. Манина ; под ред. А. Д. Потапова ; Московский государственный строительный университет ; [рец.: Н. А. Филькин, А. А. Ермаков]. - Москва : МГСУ, 2013. - 115 с. : ил., табл., карты, [4] л. карт. - Библиогр.: с. 79-80. - ISBN 978-5-7264-0586-5	140

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	Сибирякова, Т. Б. Научная публикация: основные требования и подготовка статей к изданию в отечественных и зарубежных журналах : практическое пособие / Т. Б. Сибирякова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 56 с. — ISBN 978-5-4487-0321-8.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/77587.html">http://www.iprbookshop.ru/77587.html</a>
2	Валеева Э.Э. Подготовка материалов для публикации в международных научных изданиях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Э.Э. Валеева, Ю.Н. Зиятдинова, А.Н. Безруков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-2071-0.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79470.html">http://www.iprbookshop.ru/79470.html</a>

3	Кузнецов, О. Ф. Инженерные геолого-геодезические изыскания : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов, И. В. Куделина, Н. П. Галянина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 256 с. — ISBN 978-5-7410-1233-8.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52320.html">http://www.iprbookshop.ru/52320.html</a> .—
4	Вихров, В. И. Инженерные изыскания и строительная климатология : учебное пособие / В. И. Вихров. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 368 с. — ISBN 978-985-06-2235-8.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24056.html">http://www.iprbookshop.ru/24056.html</a> .—
5	Гончарова, М. А. Инженерная геология : учебное пособие / М. А. Гончарова, О. В. Карасева, И. А. Ткачева. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 82 с. — ISBN 978-5-00175-104-5	Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/120898.html">https://www.iprbookshop.ru/120898.html</a>
6	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и геоэкология : учебное пособие / П. И. Кашперюк, Е. В. Манина, Т. Г. Макеева, А. Н. Юлин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0601-7.	Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/114919.html">https://www.iprbookshop.ru/114919.html</a>
7	Юлин, А. Н. Инженерная геология и геоэкология : учебное пособие / А. Н. Юлин, П. И. Кашперюк, Е. В. Манина ; под ред. А. Д. Потапова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Геология). - ISBN 978-5-7264-1755-4	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/125.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/125.pdf</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Инженерные изыскания в геотехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Инженерные изыскания в геотехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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] (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 работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></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><b>Ауд. 84 НТБ</b></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.В.03	Проектирование фундаментов (спецкурс)

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	Д.т.н., с.н.с.	Никифорова Н.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование фундаментов (спецкурс)» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и строительства оснований и фундаментов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника».

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 проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы
	ПК-1.4. Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических и подземных сооружений требованиям нормативных документов
	ПК-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства
	ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.9 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-4. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства	ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы
	ПК-4.3 Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов
	ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК-6. Способен осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-6.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте геотехнического и подземного строительства
	ПК-6.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-6.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов геотехнического и подземного строительства, технологий выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ
	ПК-6.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического и подземного строительства
	ПК-6.5 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства
	ПК-6.6 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
	ПК-6.7 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-7. Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере геотехнического строительства	ПК 7.1 Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства
ПК-9 Способен разрабатывать технические решения в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК 9.1 Входной контроль проектной документации в процессе строительства и реконструкции геотехнического и подземного сооружения
	ПК 9.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> состав проектной документации геотехнических сооружений <b>Знает</b> состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования геотехнических сооружений <b>Знает</b> состав документов, представляемых на экспертизу <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по подбору документов, представляемых на экспертизу
ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений
ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы	<b>Знает</b> требования к оформлению проектной документации, представляемой на экспертизу <b>Знает</b> основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений <b>Знает</b> рациональную последовательность изучения проектной документации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления рациональной последовательности изучения проектной документации <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения критериев, по которым производится оценка обоснованности проектных решений
ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических и подземных сооружений требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> как обеспечить соответствие проектной документации требованиям безопасности геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения рекомендуемых нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия проектной документации требованиям геотехнических норм
ПК-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> основные требования к составу экспертного заключения</p> <p><b>Знает</b> основные требования к содержанию экспертного заключения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по составлению заключения в сфере геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по анализу результатов экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства</p>
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<p><b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> требования к составлению технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления требований к составлению технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства</p>
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения</p> <p><b>Знает</b> основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, способы их определения</p> <p><b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений</p>
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору требуемых нормативных документов для проектирования геотехнических объектов</p>
ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства	<p><b>Знает</b> стадии проектирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> состав работ по проектированию геотехнических сооружений на различных стадиях проектирования</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления перечня работ по проектированию геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора последовательности проектирования геотехнических сооружений и их комплексов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> основные требования к техническим решениям геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа требований задания на проектирование</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства</p>
ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> типы конструкций геотехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства</p>
ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа состава смежных разделов разделам проекта геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления исходных требований к смежным разделам проекта геотехнического строительства</p>
ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> основные технико-экономические показатели геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> варианты технических решений геотехнических сооружений,</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора проектных организационно-технологических решений геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства</p>
ПК-3.9 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического строительства</p>
ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	<p><b>Знает</b> состав проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства, которая проверяется</p> <p><b>Знает</b> требования нормативных документов по проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> проверки рабочей документации требованиям норм</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня</b> проверки проектной документации на соответствие требованиям норм</p>
ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	<p><b>Знает</b> правила оформления проектной и рабочей документации геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления проектной документации геотехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования</p> <p><b>Знает</b> нормативные требования к проектным решениям геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>требованиям технического задания  <b>Имеет навыки основного уровня</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям норм</p>
<p>ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства</p>	<p><b>Знает</b> перечень исходных данных необходимых для выполнения расчётов геотехнических сооружений  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения нагрузок на геотехнические сооружения  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа достаточности данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства</p>
<p>ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы</p>	<p><b>Знает</b> задачи выполнения расчётного обоснования геотехнических сооружений  <b>Знает</b> методы выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения  <b>Знает</b> теоретические основы и методики расчетов геотехнических сооружений  <b>Знает</b> нагрузки и воздействия на геотехнические сооружения  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления расчётной схемы восприятия геотехническим сооружением нагрузок  <b>Имеет навыки начального уровня</b> выбора метода выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения  <b>Имеет навыки основного уровня</b> составления расчётной схемы восприятия геотехническим сооружением нагрузок</p>
<p>ПК-4.3 Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов</p>	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчётов геотехнических сооружений  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> документирование результатов расчетного обоснования проектного решения геотехнического сооружения</p>
<p>ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования</p>	<p><b>Знает</b> требования нормативных документов по расчету геотехнических сооружений  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки результатов расчетов геотехнических сооружений  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объекта геотехнического строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования</p>
<p>ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов</p>	<p><b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объектов геотехнического строительства  <b>Имеет навыки начального уровня</b> определения технико-экономических показателей проектов геотехнических объектов  <b>Имеет навыки основного уровня</b> выбора варианта проекта подземного строительства на основе сравнения технико-экономических показателей</p>
<p>ПК-6.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте геотехнического и подземного строительства</p>	<p><b>Знает</b> состав мероприятий по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте геотехнического строительства  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования контроля строительных процессов  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> контроля и планирования строительных процессов в геотехнике, а также их результатов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	<p><b>Знает</b> состав документации, которые проверяются в процессе осуществления авторского надзора</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки комплектности документов в проекте производства работ при строительном контроле</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> предоставления исполнительной отчетности при выполнении строительного контроля</p>
ПК-6.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов геотехнического и подземного строительства, технологий выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ	<p><b>Знает</b> состав визуального контроля состояния возводимых объектов геотехнического строительства и технический осмотр результатов проведения работ</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения авторского и технического надзора на строительстве объектов</p>
ПК-6.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> правила оценки строительных дефектов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки состава выполненных строительно-монтажных работ</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня</b> оценки объема строительно-монтажных работ</p>
ПК-6.5 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> состав и правила оформления документов по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ</p> <p><b>Знает</b> правила ведения журнала авторского надзора</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> ведения журнала авторского надзора,</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня</b> освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства</p>
ПК-6.6 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий	<p><b>Знает</b> функции проектировщика при осуществлении авторского надзора</p> <p><b>Знает</b> как сопоставлять технологию и результаты строительно-монтажных работ с проектом</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по внесению предложений по изменению проекта для обеспечения соответствия результатам инженерных изысканий</p>
ПК-6.7 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ	<p><b>Знает</b> условия и причины, определяющие необходимость внесения изменений в рабочую документацию</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> освидетельствования результатов строительно-монтажных работ</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки предложений по корректировке проектной документации на основе освидетельствования результатов строительно-монтажных работ</p>
ПК 7.1 Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> технологическую последовательность возведения подземных сооружений</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> контроля за разработкой проекта производства работ для строительства объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня</b> контроля за разработкой проекта производства работ для реконструкции объекта геотехнического строительства</p>
ПК 9.1 Входной контроль проектной документации в процессе строительства и реконструкции геотехнического и подземного сооружения	<p><b>Знает</b> строительные нормы реконструкции зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> входного контроля проектной документации в процессе строительства и реконструкции геотехнического сооружения</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> установки состава входного</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	контроля проектной документации при подземном строительстве
ПК 9.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ	<b>Знает</b> технологию возведения подземных сооружений <b>Имеет навыки начального уровня</b> контроля за соблюдением технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> контроля разработки мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ

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 11 зачётных единиц (396 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 положения по проектированию оснований, фундаментов высотных зданий и сооружений и зданий и сооружений с развитой подземной частью.	1	4		4					
2	Выбор типа фундаментов и	1	6		6					

	ограждающих конструкций в зависимости от конструктивных особенностей подземной части зданий и сооружений, инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.						125	27	Домашнее задание 1 (раздел 1) Домашнее задание 2 (раздел 3) Домашнее задание 3 (раздел 5)
3	Методы строительства зданий и сооружений с развитой подземной частью.	1	4		4				
4	Методы устройства и расчета ограждающих конструкций котлована с учетом их взаимодействия с грунтовым массивом.	1	6		6				
5	Современные методы расчёта и проектирования фундаментов и подземных частей зданий и сооружений.	1	6		6				
6	Прогнозирование НДС подземной части зданий и сооружений на плитном и плитно-свайном фундаменте.	1	6		6				Контрольная работа №1 (разделы 1-6)
Итого семестр №1:			32		32		125	27	экзамен
7	Защита котлована от затопления. Водопонижение. Устройство противофильтрационной завесы вокруг котлована и под дном котлована. Гидроизоляция подземной части зданий и сооружений, вопросы её долговечности.	2	8		8				
8	Опасные геологические процессы (ОГП) и их влияние на устойчивость оснований ВЗиС. Инженерные методы преобразования механических свойств грунтов основания.	2	8		8	14	92	18	Контрольная работа №2 (разделы 7-10)
9	Геотехнический мониторинг и обеспечение геомеханической безопасности зданий и сооружений.	2	6		6				
10	Строительный контроль и технический надзор в сфере геотехнического строительства	2	6		6				
Итого:за семестр 2			28		28	14	92	18	Защита курсового

										проекта, экзамен
	Итого:		60		60		14	217	45	Защита курсового проекта Экзамен (семестр 1), экзамен (семестр 2)

\* - 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	Основные положения по проектированию оснований, фундаментов высотных зданий и сооружений и зданий и сооружений с развитой подземной частью.	<p>Основные понятия и определения. Задачи курса</p> <p>Основные положения по проектированию оснований, фундаментов и ограждающих конструкций зданий и сооружений с развитой подземной частью. Классификация оснований и фундаментов высотных зданий и сооружений. Вариантность в выборе типа оснований и вида фундаментов. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов.</p> <p>Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия.</p> <p>Основные требования к инженерно-геологическим изысканиям и обследованию площадки строительства ответственных сооружений, включая окружающую застройку. Выбор типа фундаментов и ограждающих конструкций в зависимости от инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.</p> <p>Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний.</p> <p>Нормативно-законодательные акты и стандарты, используемые при проектировании, устройстве, и эксплуатации оснований и фундаментов высотных зданий и сооружений.</p>
2	Выбор типа фундаментов и ограждающих конструкций в зависимости от конструктивных особенностей подземной части зданий и сооружений, инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.	<p>Особенности инженерно-геологических изысканий для ВЗиС. Виды и конструкции фундаментов ВЗиС.</p> <p>Выбор глубины заложения фундамента с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований к ним.</p> <p>Составление программы инженерно-геологических изысканий, в том числе испытания грунтов в полевых и лабораторных условиях в зависимости от конструктивных особенностей зданий (этажность, подземная часть).</p> <p>Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.</p>

		<p>Методы устройства и испытания свай ВЗиС (метод Остерберга). Подготовка под фундаментную плиту. Виды и конструкции фундаментов.</p>
3	<p>Методы строительства зданий и сооружений с развитой подземной частью.</p>	<p>Обустройство наземных зданий окружающей застройки (в пределах зоны влияния), подземных сооружений и коммуникаций средствами контроля их перемещений в строительный период нового сооружения. Обустройство окружающего подземную часть возводимого сооружения массива грунта (в пределах активной зоны деформации) средствами измерения его напряженно-деформационного состояния, средствами фиксации изменения гидрогеологического режима. Методы уменьшения деформации фундаментов сооружений окружающей застройки (подземных сооружений и средств коммуникаций), обусловленной разработкой котлована под новое строительство, изменением гидрогеологического режима, строительством ответственных сооружений. Методы контроля качества работ по устройству ограждающей конструкции и по водозащитным мероприятиям.</p>
4	<p>Методы устройства и расчета ограждающих конструкций котлована с учетом их взаимодействия с грунтовым массивом.</p>	<p>Обустройство наземных зданий окружающей застройки (в пределах зоны влияния), подземных сооружений и коммуникаций средствами контроля их перемещений в строительный период нового сооружения. Обустройство окружающего подземную часть возводимого сооружения массива грунта (в пределах активной зоны деформации) средствами измерения его напряженно-деформационного состояния, средствами фиксации изменения гидрогеологического режима. Методы уменьшения деформации фундаментов сооружений окружающей застройки (подземных сооружений и средств коммуникаций), обусловленной разработкой котлована под новое строительство, изменением гидрогеологического режима, строительством ответственных сооружений. Методы контроля качества работ по устройству ограждающей конструкции и по водозащитным мероприятиям.</p>
5	<p>Современные методы расчёта и проектирования фундаментов и подземных частей зданий и сооружений.</p>	<p>Основные геотехнические программные комплексы для расчета напряженно-деформированного состояния комплекса: основание - фундамент – ограждающая конструкция (подземная и надземная части зданий и сооружений). Расчет по двум группам предельных состояний: по первой группе – по прочности грунтов и несущей способности оснований и конструкций фундаментов, и подземной части здания; по второй группе – по деформациям (осадкам, их относительной разности, кренам, отклонениям центра тяжести здания от вертикали) и по пригодности к нормальной эксплуатации. Расчеты НДС подземной части и окружающей застройки. Выбор геомеханической модели грунта в соответствии с результатами ИГ и ГГ изысканий, конструктивных особенностей ВЗиС и расчетных параметров деформируемости и прочности массива грунтов. Примеры расчета НДС массива грунта с учетом областей зон влияния и их анализ.</p>
6	<p>Прогнозирование НДС подземной части зданий и сооружений на плитном и плитно-свайном фундаменте.</p>	<p>Расчет осадок плитных фундаментов по СП (метод послойного суммирования, с учетом разномодульной системы деформирования основания; метод линейно деформируемого слоя ограниченной мощности; прогноз развития осадок во времени). Определение несущей способности одиночной буронабивной сваи большой длины. Метод приведенного модуля деформации свайно-</p>

		<p>грунтового массива при расчете осадки и крена свайно-плитного фундамента в зависимости от шага свай. Примеры определения приведенного модуля и расчета свайно-плитного фундамента. Назначение предельных деформаций ВЗиС,</p> <p>Современные методы расчета НДС массива грунта, вмещающего конструкции подземной части ответственных сооружений на плитном фундаменте.</p> <p>Современные методы расчета НДС массива грунта, вмещающего конструкции подземной части зданий и сооружений на плитно – свайном фундаменте.</p>
7	<p>Защита котлована от затопления. Водопонижение. Устройство противofильтрационной завесы вокруг котлована и под дном котлована. Гидроизоляция подземной части зданий и сооружений, вопросы её долговечности.</p>	<p>Водопонижение как основной этап строительства подземной части ВЗиС.</p> <p>Обеспечение защиты котлована от попадания поверхностных вод (за счет применения систем водоотвода, зумпфов, дренажей), исключение притока воды в котлован через его дно и борта (путем устройства системы водопонижения с применением водопонижающих скважин либо иглофильтровых установок, а также устройство противofильтрационных экранов, завес; замораживание грунтов).</p> <p>Наблюдение за уровнем подземных вод за ограждающей конструкцией в скважинах в период строительства и эксплуатации ВЗиС.</p> <p>Устройство дренажных систем в период эксплуатации зданий с развитой подземной частью.</p> <p>Применение расширяющих добавок для замены гидроизоляции (способ основан на использовании водонепроницаемого бетона с компенсированной усадкой). Гидроизоляция стен и фундаментов заглубленной части зданий и сооружений.</p>
8	<p>Опасные геологические процессы (ОГП) и их влияние на устойчивость оснований ВЗиС. Инженерные методы преобразования механических свойств грунтов основания.</p>	<p>К ОГП в пределах г. Москвы и Московской области относятся: суффозия (механическая и химическая), карстообразование, разжижение мелкозернистых водонасыщенных песков, виброползучесть при динамическом воздействии наземного транспорта и от метрополитена.</p> <p>Суффозионная неустойчивость НДС основания ВЗиС может привести к дополнительным осадкам и кренам фундаментов.</p> <p>Инженерные методы повышения суффозионной устойчивости оснований ВЗиС:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организация благоприятных условий дренирования, водозащита, водоотведение с целью уменьшения градиентов фильтрации грунтовых вод;</li> <li>-инъекционное закрепление опасных зон грунта основания с целью повышения суффозионной устойчивости (механической, химической).</li> </ul> <p>Методы борьбы с карстообразованием. Заполнение карстовых пустот цементным или цементно-песчаным раствором.</p> <p>Управление контактным напряжением за счет тампонирующего контакта (подошва фундаментной плиты - несущий слой основания) жестким цементным раствором.</p> <p>Методы глубинного усиления (песчаные сваи, электроразрядный метод и др.).</p> <p>Армирование основания с упрочнением по методике образования «геомассива».</p>
9	<p>Геотехнический мониторинг и обеспечение геомеханической безопасности зданий и</p>	<p>Проведение геотехнического мониторинга оснований и фундаментов ответственных сооружений для своевременного обнаружения негативных явлений и для разработки мер по их ликвидации и стабилизации.</p>

	сооружений.	Обеспечение геомеханической безопасности зданий повышенной ответственности с помощью создания специальных служб мониторинга, располагающих современным геотехническим оборудованием, в том числе и по непосредственному управлению напряженно-деформированным состоянием грунтов оснований ответственных сооружений в процессе их строительства и эксплуатации.
10	Строительный контроль и технический надзор в сфере геотехнического строительства	Контроль производственных процессов на объекте геотехнического строительства. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные положения по проектированию оснований, фундаментов высотных зданий и сооружений и зданий и сооружений с развитой подземной частью.	Основные положения проектирования оснований и фундаментов высотных зданий и сооружений и зданий и сооружений с развитой подземной частью по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Нормативно-законодательные акты и стандарты, используемые при проектировании, устройстве и эксплуатации оснований и фундаментов высотных зданий и сооружений и зданий и сооружений с развитой подземной частью. Анализ инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки, конструктивных решений подземной части проектируемого здания, расположения площадки строительства в существующей застройке.
2	Выбор типа фундаментов и ограждающих конструкций в зависимости от конструктивных особенностей подземной части зданий и сооружений, инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.	Выбор глубины заложения фундамента с учетом и инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований к ним. Виды ограждающих конструкций котлована. Составление программы инженерно-геологических изысканий, в том числе испытания грунтов в полевых и лабораторных условиях в зависимости от конструктивных особенностей зданий (этажность, подземная часть). Выбор глубины заложения фундамента с учетом и инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований к ним. Виды ограждающих конструкций котлована.
3	Методы строительства зданий и сооружений с развитой подземной частью.	Выбор типа конструкции ограждения котлована. Выбор типа крепления ограждения котлована. Классический способ крепления стен котлована - выбор распорно – подпорных конструкций, их расчет для обеспечения прочности и устойчивости ограждающей конструкции в зависимости от глубины котлована, количества ярусов и расстояния между распорками. Расчет несущей способности анкеров, их количества и расстояния между ними на каждом ярусе.

		Особенности численного расчета при строительстве подземной части зданий и сооружений методом сверху вниз (up-down) с учетом поэтапности выемки грунта и устройства межэтажных перекрытий и их жесткости.
4	Методы устройства и расчета ограждающих конструкций котлована с учетом их взаимодействия с грунтовым массивом.	Расчет конструкций ограждения котлована и элементов ее крепления. Аналитический расчет ограждающей конструкции по методу «упругой линии». Определение оптимального размера конструкции в зависимости от способа крепления. Примеры устройства подземной части зданий повышенной ответственности способом «сверху-вниз» и декельным методом «вниз-вверх».
5	Современные методы расчёта и проектирования фундаментов и подземных частей зданий и сооружений.	Примеры численных расчетов напряженно-деформированного состояния комплекса: основание - фундамент – ограждающая конструкция, выполненных с помощью геотехнических программ в пространственной постановке и поэтапности ведения строительных работ. Примеры расчета НДС массива грунта с учетом областей зон влияния и их анализ.
6	Прогнозирование НДС подземной части зданий и сооружений на плитном и плитно-свайном фундаменте.	Расчет осадок плитных фундаментов по СП (метод линейно-деформируемого слоя ограниченной мощности). Забивные сваи. Конструктивные решения. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: - сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай. Расчет несущей способности свай: - забивных и буронабивных, висячих и свай стоек. Несущая способность свай при действии горизонтальной и выдергивающей нагрузок. Определение размеров и конструирование ростверков свайных фундаментов.
7	Защита котлована от затопления. Водопонижение. Устройство противодиффузионной завесы вокруг котлована и под дном котлована. Гидроизоляция подземной части зданий и сооружений, вопросы её долговечности.	Прогнозирование изменения напряженно- деформированного состояния массивов грунта при активном водопонижении. Прогноз всплытия подземной части сооружения в строительный период. О возможностях барражного эффекта и затопления окружающей территории при строительстве ВЗиС с развитой подземной частью. Устройство противодиффузионной завесы вокруг котлована и под дном котлована.
8	Опасные геологические процессы (ОГП) и их влияние на устойчивость оснований ВЗиС. Инженерные методы преобразования механических свойств грунтов основания.	Инженерные методы повышения суффозионной устойчивости основания зданий и сооружений. Расчет плитного фундамента на продавливание при образовании карстовой воронки непосредственно под подошвой фундамента. Ознакомление с инженерными методами преобразования механических свойств грунтов основания – армирование, инъецирование, тампонирующее, глубинное усиление и т.д. Анализ этих методов.
9	Геотехнический мониторинг и обеспечение геомеханической безопасности зданий и	Составление программы геотехнического мониторинга зданий повышенной ответственности

	сооружений.	
10	Строительный контроль и технический надзор в сфере геотехнического строительства	Визуальный контроль состояния возводимых объектов геотехнического строительства и технический осмотр результатов проведения работ

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом

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 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	Основные положения по проектированию оснований, фундаментов высотных зданий и сооружений и зданий и сооружений с развитой подземной частью.	Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. №1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" СП 267.1325800.2016. Здания и комплексы высотные. Правила проектирования. П.8.1 "Основания и фундаменты", Приложение Б "Геотехнический мониторинг" СП 412.1325800.2018 Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ. СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. 15 Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-85 СП 63.13330.2012 актуализированная редакция СП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»; СП 24.13330.2011.

		Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85
2	Выбор типа фундаментов и ограждающих конструкций в зависимости от конструктивных особенностей подземной части зданий и сооружений, инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.	Типы фундаментов сталинских высоток в Москве Особенности инженерно-геологических изысканий в высотном строительстве
3	Методы строительства зданий и сооружений с развитой подземной частью.	Московский метод возведения подземной части
4	Методы устройства и расчета ограждающих конструкций котлована с учетом их взаимодействия с грунтовым массивом.	Учет факторов, влияющих на НДС оснований высотных зданий и сооружений
5	Современные методы расчёта и проектирования фундаментов и подземных частей зданий и сооружений.	Особенности проектирования подземных сооружений по предельным состояниям
6	Прогнозирование НДС подземной части зданий и сооружений на плитном и плитно-свайном фундаменте.	Аналитический расчет коэффициентов постели свайно-плитного фундамента
7	Защита котлована от затопления. Водопонижение. Устройство противofильтрационной завесы вокруг котлована и под дном котлована. Гидроизоляция подземной части зданий и сооружений, вопросы её долговечности.	Устройство гидроизоляции в ростверке свайного фундамента высотного здания
8	Опасные геологические процессы (ОГП) и их влияние на устойчивость оснований ВЗиС. Инженерные методы преобразования механических свойств грунтов основания.	Глубинное перемешивание грунтов
9	Геотехнический мониторинг и обеспечение геомеханической безопасности зданий и сооружений.	Системы автоматизированного мониторинга
10	Строительный контроль и технический надзор в сфере геотехнического строительства	Виды контроля при строительстве фундаментов высотных зданий

*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, защите 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.03	Проектирование фундаментов (спецкурс)

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> состав проектной документации геотехнических сооружений	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования геотехнических сооружений	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> состав документов, представляемых на экспертизу	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> перечень нормативно-правовых документов,	1-3	Экзамен

устанавливающих требования к геотехническим сооружениям		
<b>Знает</b> требования к оформлению проектной документации, представляемой на экспертизу	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> рациональную последовательность изучения проектной документации	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> как обеспечить соответствие проектной документации требованиям безопасности геотехнических сооружений	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> основные требования к составу экспертного заключения	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> основные требования к содержанию экспертного заключения	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования геотехнических сооружений	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> требования к составлению технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, способы их определения	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	1-3	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования геотехнических сооружений	1-3	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления рациональной последовательности изучения проектной документации	1-3	Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений	1-3	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия проектной документации требованиям геотехнических норм	1-3	Защита курсового проекта Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки начального уровня</b> проверки рабочей документации требованиям норм	1-3	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений	1-3	Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по подбору документов, представляемых на экспертизу	1-3	Домашнее задание №1

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений	1-3	Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения критериев, по которым производится оценка обоснованности проектных решений	1-3	Защита курсового проекта Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства	1-3	Защита курсового проекта Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки проектной документации на соответствие требованиям норм	1-3	Защита курсового проекта Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения рекомендуемых нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений	1-3	Домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по анализу результатов экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства	1-3	Домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-3	Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений	1-3	Защита курсового проекта
<b>Знает</b> стадии проектирования геотехнических сооружений	4-6	Экзамен Контрольная работа №1
<b>Знает</b> состав работ по проектированию геотехнических сооружений на различных стадиях проектирования	4-6	Экзамен
<b>Знает</b> основные требования к техническим решениям геотехнических сооружений	4-6	Экзамен
<b>Знает</b> типы конструкций геотехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки	4-6	Контрольная работа №1 Экзамен
<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений	4-6	Экзамен
<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели геотехнических сооружений	4-6	Экзамен
<b>Знает</b> варианты технических решений геотехнических сооружений	4-6	Экзамен
<b>Знает</b> состав проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства, которая проверяется	4-6	Контрольная работа №1 Экзамен
<b>Знает</b> требования нормативных документов по проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства	4-6	Контрольная работа №1 Экзамен
<b>Знает</b> перечень исходных данных необходимых для выполнения расчётов геотехнических сооружений	4-6	Экзамен

<b>Знает</b> задачи выполнения расчётного обоснования геотехнических сооружений	4-6	Экзамен
<b>Знает</b> методы выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения	4-6	Экзамен
<b>Знает</b> теоретические основы и методики расчетов геотехнических сооружений	4-6	Экзамен
<b>Знает</b> нагрузки и воздействия на геотехнические сооружения	4-6	Экзамен
<b>Знает</b> требования нормативных документов по расчету геотехнических сооружений	4-6	Контрольная работа №1 Экзамен
<b>Знает</b> нормативные требования к проектным решениям геотехнических сооружений	4-6	Защита курсового проекта
<b>Знает</b> правила оформления проектной и рабочей документации геотехнических сооружений	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления проектной документации геотехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по составлению заключения в сфере геотехнического строительства	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления требований к составлению технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства	4-6	Домашнее задание №3 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа состава смежных разделов проекта геотехнического строительства	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора проектных организационно-технологических решений геотехнических сооружений	4-6	Домашнее задание №3 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического строительства	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям технического задания	4-6	Домашнее задание №3
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения нагрузок на геотехнические сооружения	4-6	Контрольная работа №1 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления расчётной схемы восприятия геотехническим сооружением нагрузок	4-6	Домашнее задание №3 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения	4-6	Домашнее задание №3 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки результатов расчетов геотехнических сооружений	4-6	Домашнее задание №3 Защита курсового проекта

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования геотехнических сооружений	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения технико-экономических показателей проектов геотехнических объектов	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления перечня работ по проектированию геотехнических сооружений	4-6	Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору требуемых нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	4-6	Домашнее задание №3 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора последовательности проектирования геотехнических сооружений и их комплексов	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа требований задания на проектирование конструирования геотехнических сооружений	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления исходных требований к смежным разделам проекта геотехнического строительства	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства	4-6	Домашнее задание №3 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям норм	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа достаточности данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства	4-6	Домашнее задание №3 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки основного уровня</b> составления расчётной схемы восприятия геотехническим сооружением нагрузок	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчётов геотехнических сооружений	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> документирование результатов расчетного обоснования проектного решения геотехнического сооружения	4-6	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объекта геотехнического строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования	4-6	Контрольная работа №1 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора варианта проекта подземного строительства на основе сравнения технико-экономических показателей	4-6	Защита курсового проекта
<b>Знает</b> состав мероприятий по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте геотехнического строительства	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта

<b>Знает</b> состав документации, которая проверяется в процессе осуществления авторского надзора	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта
<b>Знает</b> состав визуального контроля состояния возводимых объектов геотехнического строительства и технический осмотр результатов проведения работ	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта
<b>Знает</b> правила оценки строительных дефектов	7-10	Контрольная работа №2
<b>Знает</b> состав и правила оформления документов по результатам освидетельствования строительно-монтажных и работ	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта
<b>Знает</b> правила ведения журнала авторского надзора	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта
<b>Знает</b> функции проектировщика при осуществлении авторского надзора	7-10	Контрольная работа №2
<b>Знает</b> сопоставлять технологию и результаты строительно-монтажных работ с проектом	7-10	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> условия и причины, определяющие необходимость внесения изменений в рабочую документацию	7-10	Экзамен
<b>Знает</b> технологию возведения подземных сооружений	7-10	Экзамен
<b>Знает</b> технологическую последовательность возведения подземных сооружений	7-10	Контрольная работа №2 Экзамен
<b>Знает</b> строительные нормы реконструкции зданий и сооружений	7-10	Контрольная работа №2 Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования контроля строительных процессов	7-10	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки комплектности документов в проекте производства работ при строительном контроле	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки состава выполненных строительно-монтажных работ	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ведения журнала авторского надзора	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> освидетельствования результатов строительно-монтажных работ	7-10	Контрольная работа №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля за	7-10	Защита курсового

разработкой проекта производства работ для строительства объекта геотехнического строительства		проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> входного контроля проектной документации в процессе строительства и реконструкции геотехнического сооружения	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля за соблюдением технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> контроля и планирования строительных процессов в геотехнике, а также их результатов	7-10	Контрольная работа №2 Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> предоставления исполнительной отчетности при выполнении строительного контроля	7-10	Контрольная работа №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения авторского и технического надзора на строительстве объектов	7-10	Контрольная работа №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки объема строительно-монтажных работ	7-10	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства	7-10	Контрольная работа №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по внесению предложений по изменению проекта для обеспечения соответствия результатам инженерных изысканий	7-10	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки предложений по корректировке проектной документации на основе освидетельствования результатов строительно-монтажных работ	7-10	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> контроля за разработкой проекта производства работ для реконструкции объекта геотехнического строительства	7-10	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> установки состава входного контроля проектной документации при подземном строительстве	7-10	Контрольная работа №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> контроля разработки мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ	7-10	Контрольная работа №2

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсового проекта 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

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1 и 2 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 01 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные положения по проектированию оснований, фундаментов высотных зданий и сооружений и зданий и сооружений с развитой подземной частью.	Расчет по I и II группам предельных состояний оснований, фундаментов высотных зданий и сооружений и зданий и сооружений с развитой подземной частью.
2	Выбор типа фундаментов и ограждающих конструкций в зависимости от конструктивных особенностей подземной части зданий и сооружений, инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.	Виды ограждающих конструкций котлованов. Ограждение стен котлована с применением буросекущихся свай диаметром 600-1200мм в зависимости от глубины котлована, изготовленных по технологии буронабивных свай, РИТ или струйной технологии. Ограждение стен котлована с использованием металлического шпунта Ларсена и технология его устройства с помощью вибропогружателей. Устройство ограждения котлована методом «стена в грунте» (длина захваток, растворы для поддержания

		<p>устойчивости грунта, шаг буровых свай, касающиеся и буросекущиеся сваи, грунтоцементные и др.). Конструктивные решения сопряжения элементов «стены в грунте».</p> <p>Плитные фундаменты, сплошные и разрезные, повышенной жесткости (в т.ч. коробчатые) на естественном или укрепленном основании. Определение толщины плитного фундамента из условия на продавливание.</p> <p>Фундаменты глубокого заложения (баретты, сваи, опускные колодцы)</p> <p>Особенности инженерно-геологических изысканий для ВЗиС.</p>
3	Методы строительства зданий и сооружений с развитой подземной частью.	Метод «top-down», «semi-top-down», московский метод Достоинства и недостатки
4	Методы устройства и расчета ограждающих конструкций котлована с учетом их взаимодействия с грунтовым массивом.	<p>Способы устройства СВГ: траншейный, по технологии струйной цементации, из бурокасательных и буросекущихся свай СВГ из сборных панелей</p> <p>Устройство шпунтового ограждения</p> <p>Устройство грунтовых анкеров</p>
5	Современные методы расчёта и проектирования фундаментов и подземных частей зданий и сооружений.	<p>Выбор геомеханической модели грунта в соответствии с результатами ИГ и ГГ изысканий, конструктивных особенностей ВЗиС и расчетных параметров деформируемости и прочности массива грунтов.</p> <p>Коэффициент переуплотнения грунтов</p> <p>НДС массива грунта с учетом областей зон влияния и их анализ.</p> <p>Методы испытаний фундаментов ВЗиС (метод Остерберга)</p>
6	Прогнозирование НДС подземной части зданий и сооружений на плитном и плитно-свайном фундаменте.	<p>Расчет осадок сооружений на плитном и свайном фундаменте</p> <p>Расчет перемещений ограждений котлованов</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 02 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
7	Защита котлована от затопления. Водопонижение. Устройство противofильтрационной завесы вокруг котлована и под дном котлована. Гидроизоляция подземной части зданий и сооружений, вопросы её долговечности.	<p>Поверхностное и глубинное водопонижение</p> <p>Противofильтрационные завесы, устраиваемые под дном котлована и с его внешней стороны по технологии струйной цементации</p> <p>Особенности устройства гидроизоляции в плитном ростверке сваного фундамента высотных зданий</p>
8	Опасные геологические процессы (ОГП) и их влияние на устойчивость оснований ВЗиС. Инженерные методы преобразования механических свойств грунтов основания.	<p>Суффозионная неустойчивость НДС основания.</p> <p>Инженерные методы повышения суффозионной устойчивости оснований.</p> <p>Методы борьбы с карстообразованием.</p> <p>Управление контактным напряжением.</p> <p>Методы глубинного усиления</p>

9	Геотехнический мониторинг и обеспечение геомеханической безопасности зданий и сооружений.	Составные части геотехнического мониторинга Программа и проект геотехнического мониторинга Автоматизированный мониторинг
10	Строительный контроль и технический надзор в сфере геотехнического строительства	Входной контроль материалов Контроль производственных процессов на объекте геотехнического строительства. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства

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

Тематика курсового проекта: «Проектирование фундаментов здания с подземной частью»

Состав типового задания на выполнение курсового проекта.

Курсовой проект включает пояснительную записку (25-40 стр.) и чертёж формата А1.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ условий строительства здания,
- обоснование выбора типа фундамента здания с подземной частью,
- расчёты по обоснованию конструкции фундаментов здания,
- результаты расчётов оснований и фундаментов здания в используемых вычислительных программах,

На чертеже показываются:

- инженерно-геологические условия площадки строительства,
- характерные схемы, сечения и узлы по фундаментам здания с подземной частью,
- основные результаты расчетов.
- перечень оборудования для устройства фундаментов здания с подземной частью.

Перечень типовых примерных вопросов для курсового проекта:

1. В чём заключается особенность инженерно-геологических изысканий и проектирования фундаментов здания с подземной частью?
2. Как определяются параметры деформируемости грунта по результатам лабораторных и полевых исследований?
3. Как определена глубина заложения фундаментов здания с подземной частью? Понятие *DL*, *FL*, *WL*.
4. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса. Как влияет на вид эпюры природного давления наличие водоносного горизонта и водоупора? Какие грунты являются водоупором?
5. В чем заключается проектирование плитных фундаментов здания по 2-му предельному состоянию? Какие условия проверяются в расчете?
6. Расчет по несущей способности баретт, буровых свай.
7. Как объясняется название эпюры «дополнительного или осадочного давления»?
8. Как определяется глубина активного сжатия грунтового основания?

9. Как выбирается тип ограждения котлована? Зачем нужен защитный слой дна котлована, и как он выполняется? Как учитывается поверхностное водопонижение при определении размеров котлована?
10. Как выполняется гидроизоляция фундаментов здания в зависимости от уровня грунтовых вод?
11. Как определяется размер зоны влияния строительства здания на окружающую застройку

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 (семестр 1);
- контрольная работа №2 (семестр 2);
- домашнее задание №1 (семестр 1);
- домашнее задание №2 (семестр 1);
- домашнее задание №3 (семестр 1);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Текущий контроль в форме контрольной работы

Тема контрольной работы в 1-м семестре: «Проектирование фундаментов и ограждающих конструкций котлованов зданий с подземной частью»

### Перечень примерных вопросов для контрольной работы в 1-м семестре:

1. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.
2. Виды ограждающих конструкций котлованов.
3. Расчет несущей способности грунтовых анкеров.
4. Крепление стен котлована с помощью распорно – подпорных конструкций. Проектирование и расчет.
5. Забивные и буровые сваи – сравнительный анализ определения несущей способности.
6. Сваи стойки и висячие сваи - сравнительный анализ определения несущей способности.
7. Конструирование свайно-плитных фундаментов.
8. Технология устройства фундаментов глубокого заложения.

### Перечень примерных вопросов для контрольной работы во 2-м семестре:

Тема контрольной работы: «Проектирование и контроль возведения конструкций нулевого цикла зданий с подземной частью в особых условиях»

1. Особенности расчета и проектирования плитных фундаментов ВЗиС в зоне карстово-суффозионной опасности.
2. Виды опасных геологических процессов и явлений.
3. Виды контроля на строительной площадке.
4. Чем отличается состав программы и проекта геотехнического мониторинга.
5. Оборудование для проведения автоматизированного геотехнического мониторинга.

Домашнее задание №1 Тема «Нормативная база расчета и проектирования фундаментов высотных зданий и сооружений и фундаментов зданий с подземной частью».

1. Перечень нормативных документов федерального значения, регламентирующих проектирование фундаментов высотных зданий и сооружений
2. Перечень нормативных документов федерального значения, регламентирующих расчет и проектирование фундаментов зданий с подземной частью.
3. Перечень нормативных документов регионального значения, регламентирующих расчет и проектирование фундаментов зданий с подземной частью.
4. Основные положения нормативных документов, связанные с расчетом опор глубокого заложения.
5. Основные положения нормативных документов, связанные с расчетом плитных фундаментов.
6. Основные положения нормативных документов, регламентирующие защиту подземных частей высотных зданий и зданий с развитой подземной частью от подземных вод.

Домашнее задание №2 Тема «Выбор метода строительства конструкций «нулевого цикла» высотных зданий и зданий с развитой подземной частью»

1. Факторы, влияющие на выбор типа ограждения котлована.
2. Барражный эффект
3. Достоинства метода строительства «top-down», «semi-top-down» и «снизу-вверх».
4. Категории технического состояния окружающей застройки
5. Критерии дополнительных предельных деформации для реконструируемых зданий.
6. Активные и пассивные защитные мероприятия.

Домашнее задание №3 Тема «Численные и аналитические методы расчета фундаментов высотных зданий и зданий с развитой подземной частью»

1. Применяемые расчетные модели основания (модель линейно-деформируемого полупространства, линейно-деформируемого слоя конечной толщины, контактные модели).
2. Грунтовые модели: Кулона-Мора (МС), упрочняющегося грунта (НС) и др.
3. Современные программные комплексы, используемые при расчетах оснований и фундаментов высотных зданий и зданий с развитой подземной частью».
4. Требования к результатам расчета по соответствию положений нормативных документов.

### **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.

*2.3. 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.

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	Допускает	Грамотно и по	Грамотно и точно

	и интерпретирует знания	неточности в изложении и интерпретации знаний	существу излагает знания	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.

### *2.4. 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 курсового проекта в 2 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.03	Проектирование фундаментов (спецкурс)

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Орехов, В. Г. Механика разрушений инженерных сооружений и горных массивов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по строительным специальностям / В. Г. Орехов, М. Г. Зерцалов. - 2-е изд., стереотип. - Москва : АСВ, 2016. - 327 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 314-324. - ISBN 978-5-93093-002-3	21
2	Мангушев, Р. А. Механика грунтов : учебник для подготовки по направлению 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, Сахаров И. И. - Москва : АСВ, 2015. - 254 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.224-225. - Терм. словарь.: с.227-254. - ISBN 978-5-93093-070-2	99
3	Мальшев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Мальшев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.100 (11 назв.). - ISBN 978-5-4323-0059-1	155

#### 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	Пилягин, А. В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ / Пилягин А. В. - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 398 с. - ISBN 978-5-4323-02014. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a>

2	Крутов, В. И. Основания и фундаменты на насыпных грунтах : Учебное издание / Крутов В. И. , Ковалев А. С. , Ковалев В. А. - издание 3-е, переработанное и дополненное. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 470 с. (издание 3-е, переработанное и дополненное) - ISBN 978-5-93093-872-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859309387221.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859309387221.html</a>
3	Заручевных, И. Ю. Механика грунтов в схемах и таблицах : учебное пособие / И. Ю. Заручевных, А. Л. Невзоров. - 3-е изд. перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 164 с. - ISBN 978-5-4323-0119-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html</a>
4	Шапиро, Д. М. Метод конечных элементов в строительном проектировании : монография / Д. М. Шапиро. Изд. 2-е исп. и доп. - Москва : АСВ, 2020. - 172 с. - ISBN 978-5-4323-0084-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300843.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300843.html</a>
5	Полищук, А. И. Основания и фундаменты, подземные сооружения : учебник / А. И. Полищук. - 2-е изд. , доп. - Москва : АСВ, 2020. - 498 с. - ISBN 978-5-4323-0372-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303721.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303721.html</a>
6	Никифорова, Н. С. Обеспечение сохранности зданий в зоне влияния подземного строительства : монография / Н. С. Никифорова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 154 с. — ISBN 978-5-7264-1293-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :	<a href="https://www.iprbookshop.ru/47999.html">https://www.iprbookshop.ru/47999.html</a>
7	Никифорова, Н. С. Технология строительства подземных сооружений : учебно-методическое пособие / Н. С. Никифорова ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. , каф. механики грунтов и геотехники. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск - Электрон. текстовые дан. (2,08 Мб). - (Строительство). - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-2847-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2848-2 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/9.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/9.pdf</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Проектирование фундаментов (спецкурс)

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Проектирование фундаментов (спецкурс)

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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) 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) 3 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

		<p>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)</p>
<p>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</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 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.04	Механика грунтов в высотном и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н.	Тер-Мартиросян А.З.
Доцент	к.т.н., доцент	Сидоров В.В.
Доцент	к.т.н.	Лузин И.Н.
Доцент	к.т.н.	Соболев Е.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика грунтов в высотном и подземном строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области изучения методов количественной оценки напряженно-деформированного состояния неоднородных массивов грунтов, вмещающих подземную часть зданий и сооружений повышенной ответственности, а также окружающих зданий и подземных коммуникаций, в том числе осадок и кренов фундаментов, перемещений ограждающих конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства	ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы
	ПК-4.3 Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов
	ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
ПК-8. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.3 Составление технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений
	ПК-8.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
	ПК-8.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
	ПК-8.7 Проведение исследования в сфере геотехнического и подземного строительства в соответствии с его методикой

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-8.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих
	ПК-8.9 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики
	ПК-8.10 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики
	ПК-8.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав исходной документации для проведения расчетного обоснования решений объекта геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по сбору исходной документации для проектирования объекта геотехнического строительства
ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы	<b>Знает</b> основные методы выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по определению метода и выбору методик выполнения расчетного обоснования объектов геотехнического строительства
ПК-4.3 Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов	<b>Знает</b> требования к выполнению и оформлению расчетного обоснования проектной документации, представляемой на экспертизу
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по применению основных расчетных методов
ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	<b>Знает</b> основные требования к составу экспертного заключения
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рекомендуемых нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений для геотехнических расчетов
ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные требования к результатам проводимых работ по с целью постановки задач для их достижения
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по формированию основных целей и задач в зависимости от вида сооружения
ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере	<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования геотехнических сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
геотехнического строительства и геоэкологии	<b>Знает</b> требования к оформлению технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выполнению исследований для геотехнического строительства поведение исследуемого объекта
ПК-8.3 Составление технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений	<b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения
	<b>Знает</b> основные методы проведения испытаний
	<b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по формированию основных положения технического задания для выполнения проектно-изыскательских работ
ПК-8.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническому строительству
	<b>Знает</b> основные расчетные методы используемые в исследованиях, в том числе расчетные программные комплексы
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки и решения задач с использованием современных численных и инженерных методов
	<b>Знает</b> методы проведения исследований и необходимое материально-техническое обеспечение
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнического строительства
ПК-8.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> стадии и методы поиска и составления аналитического обзора
ПК-8.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	<b>Знает</b> основные требования к разработке моделей исследуемых объектов
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по назначению граничных и начальных условий расчета при проектировании геотехнических объектов
ПК-8.7 Проведение исследования в сфере геотехнического и подземного строительства в соответствии с его методикой	<b>Знает</b> основные принципы проведения исследований в сфере геотехники и геоэкологии
	<b>Знает</b> методы обработки результатов исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по обработке результатов исследований
ПК-8.9 Оформление научно-технических отчетов по результатам исследования	<b>Знает</b> правила оформления результатов научно-технической деятельности
	<b>Знает</b> основную структуру научно-технического отчета
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по составлению научно-технических отчетов
ПК-8.10 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений геотехнического строительства требованиям нормативных документов
ПК-8.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	<b>Знает</b> требования охраны труда при выполнении исследований

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 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,
---	---------------------------------	---------	---	---------------------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	текущего контроля успеваемости
1	Здания и сооружения повышенной ответственности	1	4		8					
2	Особенности инженерных изысканий для объектов высотного и подземного строительства	1	4	8	8					Домашнее задание №1(р.1,3)
3	Методы расчета напряженного-деформированного состояния оснований объектов высотного и подземного строительства	1	4		8			105	27	Домашнее задание №2 (р.1,3)
4	Верификация результатов исследований и геотехнический мониторинг для объектов высотного и подземного строительства	1	4							Домашнее задание №3 (р.4)
	Итого:		16	8	24			105	27	Защита отчёта по лабораторным работам, Контрольная работа (р. 3)
								105	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 лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1	Здания и сооружения повышенной ответственности	Основные понятия и определения зданий и сооружений повышенной ответственности. Особенности зданий и сооружений повышенной ответственности, возводимые в глубоких котлованах, в т.ч. высотных зданий (высота, ширина, активная зона).
2	Особенности инженерных изысканий для объектов высотного и подземного строительства	Особенности инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий для проектирования зданий и сооружений повышенной ответственности и их оценка. Выбор расчетных параметров деформируемости, прочности и водопроницаемости по результатам ИГ изменений на всю глубину активной зоны.
3	Методы расчета напряженного-деформированного состояния оснований объектов высотного и подземного строительства	Выбор расчетных параметров деформируемости, прочности и водопроницаемости по результатам ИГ изменений на всю глубину активной зоны. Выбор типа фундамента и подземной части ЗСПО, определение основных параметров конструкций фундамента и предварительная оценка осадки и крена фундамента. Выбор геомеханической расчетной модели неоднородного массива, вмещающей подземную часть ЗСПО, окружающую застройку и коммуникации. Построение геомеханической конечно-элементной модели расчетной области неоднородного массива грунтов. Определение модулей деформаций ИГЭ массива методом крупномасштабного виртуального эксперимента. Определение эквивалентных характеристик деформируемости свайно-грунтового массива при большом количестве свай в фундаменте. Выбор расчетной модели грунтов, слагающих рассматриваемый неоднородный массив. Расчет НДС неоднородного массива, взаимодействующего с подземной частью ЗСПО с учетом нелинейных свойств грунта, поэтапности строительства подземной части, жесткости подземной части. Анализ результатов расчета НДС массива в трехмерной постановке и построение изополей (изолиний), составляющих НДС (напряжений, деформаций, перемещений).
4	Верификация результатов исследований и геотехнический мониторинг для объектов высотного и подземного строительства	Научное сопровождение проекта и строительства ЗСПО, в т.ч., организация и проведение геотехнического мониторинга. Примеры расчета НДС неоднородных массивов, взаимодействующих с подземной частью ЗСПО и окружающей застройкой. Результаты наблюдений за НДС подземных конструкций, за осадками фундаментных плит, контактных напряжений под плитным фундаментом и на уровне оголовков свай.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Особенности инженерных изысканий для объектов высотного и подземного строительства	Составление перечня механических параметров грунтов, используемых в геотехническом проектировании, включая параметры современных нелинейных моделей грунтов. Определение параметров грунтов в лабораторных условиях: - Выполнение испытаний на одомере; - Выполнение испытаний на приборе одноплоскостного сдвига;

		- Выполнение испытаний на приборе трехосного сжатия; - Выполнение испытаний на приборе динамического трехосного сжатия; - Выполнение испытаний на приборе резонансной колонке.
--	--	--

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Здания и сооружения повышенной ответственности	Расчет осадки плитного фундамента методом послойного суммирования. Расчет осадки методом послойного суммирования плитного фундамента с учетом масштабного фактора.
2	Особенности инженерных изысканий для объектов высотного и подземного строительства	Оценка дополнительных осадок окружающей застройки методом угловых точек.
3	Методы расчета напряженного-деформированного состояния оснований объектов высотного и подземного строительства	Расчет осадки к определенному моменту времени $t$ с учетом временных процессов. Расчет прорыва подземных вод в котлован

#### 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 3-х домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Здания и сооружения повышенной ответственности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Особенности инженерных изысканий для объектов высотного и подземного строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

3	Методы расчета напряженного-деформированного состояния оснований объектов высотного и подземного строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Верификация результатов исследований и геотехнический мониторинг для объектов высотного и подземного строительства	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.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Механика грунтов в высотном и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> состав исходной документации для проведения расчетного обоснования решений объекта геотехнического строительства	1	<i>Домашнее задание №2 (р. 1,3)</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> по сбору исходной документации для проектирования объекта геотехнического строительства	1	<i>Домашнее задание №2 (р. 1,3)</i>
<b>Знает</b> основные методы выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства	3	<i>Домашнее задание №2 (р. 1,3)</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> по определению метода и выбору методик выполнения расчетного обоснования объектов геотехнического строительства	3	<i>Домашнее задание №2 (р. 1,3)</i>

<b>Знает</b> требования к выполнению и оформлению расчетного обоснования проектной документации, представляемой на экспертизу	3	<i>Домашнее задание №2 (р. 1,3)</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> по применению основных расчетных методов	3	<i>Домашнее задание №2 (р. 1,3)</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> применения рекомендуемых нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений для геотехнических расчетов	3	<i>Домашнее задание №1 (р.1.3)</i>
<b>Знает</b> основные требования к составу экспертного заключения	3	<i>Домашнее задание №2 (р. 1,3)</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> по формированию основных целей и задач в зависимости от вида сооружения	1	<i>Домашнее задание №2 (р. 1,3)</i>
<b>Знает</b> основные требования к результатам проводимых работ по с целью постановки задач для их достижения	1	<i>Домашнее задание №2 (р. 1,3)</i>
<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования геотехнических сооружений	2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> требования к оформлению технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> по выполнению исследований для геотехнического строительства	2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения	2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> основные методы проведения испытаний	2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после геотехнического строительства	2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> по формированию основных положения технического задания для выполнения проектно-изыскательских работ	2	<i>Защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническому строительству	1	<i>Домашнее задание №1 (р.1.3)</i>
<b>Знает</b> основные расчетные методы используемые в исследованиях, в том числе расчетные программные комплексы	1	<i>Домашнее задание №1 (р.1.3) Экзамен</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> постановки и решения задач с использованием современных численных и инженерных методов	1	<i>Домашнее задание №1 (р.1.3)</i>
<b>Знает</b> методы проведения исследований и необходимое материально-техническое обеспечение	1	<i>Домашнее задание №1 (р.1.3)</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнического строительства	1	<i>Домашнее задание №1 (р.1.3)</i>
<b>Знает</b> стадии и методы поиска и составления аналитического обзора	1	<i>Домашнее задание №1 (р.1.3)</i>

<b>Знает</b> основные требования к разработке моделей исследуемых объектов	3	<i>Контрольная работа (р.3) Экзамен</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> по назначению граничных и начальных условий расчета при проектировании геотехнических объектов	3	<i>Контрольная работа (р.3)</i>
<b>Знает</b> основные принципы проведения исследований в сфере геотехники и геоэкологии	3	<i>Контрольная работа (р.3) Экзамен</i>
<b>Знает</b> методы обработки результатов исследований	3,4	<i>Контрольная работа (р.3) Домашнее задание №3 (р.4)</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> по обработке результатов исследований	3	<i>Контрольная работа (р.3)</i>
<b>Знает</b> правила оформления результатов научно-технической деятельности	4	<i>Домашнее задание №3 (р.4) Экзамен</i>
<b>Знает</b> основную структуру научно-технического отчета	4	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> по составлению научно-технических отчетов	4	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки начального уровня</b> оценки соответствия самостоятельно выполненным проектным решениям геотехнического строительства требованиям нормативных документов	4	<i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> требования охраны труда при выполнении исследований	4	<i>Экзамен</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
	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 1 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Здания и сооружения повышенной ответственности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды зданий и сооружений повышенной ответственности (ЗСПО), их основные отличия.</li> <li>2. Типы фундаментов и ограждающих конструкций ЗСПО.</li> <li>3. Особенности зданий и сооружений повышенной ответственности (ЗСПО).</li> <li>4. Основные характеристики ЗСПО.</li> <li>5. Цель расчета НДС неоднородного массива, вмещающего подземную часть ЗСПО.</li> </ol>
2	Особенности инженерных изысканий для объектов высотного и подземного строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности ИГиГГ изысканий при проектировании ЗСПО.</li> <li>2. Полевые и лабораторные методы определения параметров грунтов.</li> <li>3. Камеральная обработка данных изысканий.</li> <li>4. Расчет НДС свайного массива при количестве свай более 100.</li> </ol>
3	Методы расчета напряженного-деформированного состояния оснований объектов высотного и подземного строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение эквивалентной жесткости свайно-грунтового массива в целом.</li> <li>2. Определение эквивалентной жесткости неоднородного массива с помощью виртуального эксперимента.</li> <li>3. Выбор типа фундамента и методы предварительной оценки вариантов фундаментов по предельным состояниям</li> <li>4. Этапы количественной оценки НДС неоднородного массива грунта, вмещающего ЗСПО.</li> <li>5. Геотехнический мониторинг, основные положения, нормативная база.</li> <li>6. Модели грунтов (упругая, упругопластические).</li> <li>7. Методы определения параметров деформируемости и прочности грунта, учитывающие исходное НДС массива.</li> <li>8. Выбор геомеханической расчетной модели неоднородного массива, вмещающей подземную часть ЗСПО, окружающую застройку и коммуникации.</li> <li>9. Построение геомеханической конечно-элементной модели расчетной области неоднородного массива с учетом особенностей возводимого объекта и окружающей застройки</li> <li>10. Учет окружающей застройки и коммуникаций, видов крепления и типа ограждения котлована.</li> <li>11. Особенности инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий для проектирования зданий и сооружений повышенной ответственности и их</li> </ol>

		<p>оценка. Учет сжимаемой толщи, назначение видов испытаний, анализ полученных результатов.</p> <p>12. Определение модулей деформаций ИГЭ массива методом крупномасштабного виртуального эксперимента. Основные особенности методики, пределы применимости.</p> <p>13. Определение эквивалентных характеристик деформируемости свайно-грунтового массива при количестве свай более 100. Основные особенности методики, пределы применимости.</p> <p>14. Выбор расчетных параметров деформируемости, прочности и водопроницаемости по результатам ИГ изменений на всю глубину активной зоны. Обработка результатов изысканий, выбор расчетной модели и её параметров.</p> <p>15. Выбор типа фундамента и подземной части ЗСПО, определение основных параметров конструкций фундамента и предварительная оценка осадки и крена фундамента.</p> <p>16. Выбор расчетной модели грунтов, слагающих рассматриваемый неоднородный массив. Методы определения параметров.</p> <p>17. Методика проведения виртуальных экспериментов.</p> <p>18. Расчет НДС неоднородного массива, взаимодействующего с подземной частью ЗСПО с учетом нелинейных свойств грунта, поэтапности строительства подземной части, жесткости подземной части.</p>
4	<p>Верификация результатов исследований и геотехнический мониторинг для объектов высотного и подземного строительства</p>	<p>1. Методика анализа проведенных расчетов по предельным состояниям</p> <p>2. Анализ результатов расчета НДС массива в трехмерной постановке и построение изополей, составляющих НДС.</p> <p>3. Научное сопровождение проекта и строительства ЗСПО, в т.ч., организация и проведение геотехнического мониторинга.</p> <p>4. Основные положения научного сопровождения и геотехнического мониторинга.</p> <p>5. Сравнение численных расчетов и данных геотехнического мониторинга.</p> <p>6. Примеры расчета НДС неоднородных массивов, взаимодействующих с подземной частью ЗСПО и окружающей застройкой. Особенности различных видов ЗСПО.</p> <p>7. Результаты наблюдений за НДС подземных конструкций, за осадками фундаментных плит, контактных напряжений под плитным фундаментом и на уровне оголовков свай. Решение обратной задачи.</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;
- домашнее задание №3;
- защита отчёта по ЛР.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Домашнее задание №1*

*Тема «Основы проектирования ЗСПО»*

*Состав типового задания:*

1. *Виды зданий и сооружений повышенной ответственности (ЗСПО), их основные отличия*
2. *Основные характеристики ЗСПО*
3. *Полевые и лабораторные методы определения параметров грунтов*
4. *Камеральная обработка данных изысканий*
5. *Выбор типа фундамента и методы предварительной оценки вариантов фундаментов по предельным состояниям*
6. *Основные варианты фундаментов ЗСПО*

*Домашнее задание №2*

*Тема «Основы расчетного обоснования ЗСПО»*

*Состав типового задания:*

1. *Подбор грунтовой модели при учете различных факторов*
2. *Основные положения расчета методом конечных элементов*
3. *Методика проведения виртуальных экспериментов*
4. *Определение эквивалентных характеристик деформируемости свайно-грунтового массива*
5. *Выбор расчетной модели при неоднородном сложении массива грунта*
6. *Учет различных факторов при расчета ЗСПО*
7. *Методика анализа проеденных расчетов по предельным состояниям*
8. *Основные положения научного сопровождения и геотехнического мониторинга*
9. *Основные варианты фундаментов ЗСПО*

*Домашнее задание №3*

*Тема «Сравнение результатов расчетного обоснования и данных геотехнического мониторинга»*

*Состав типового задания:*

1. *Анализ проектных материалов объекта повышенной ответственности*
2. *Анализ результатов численного моделирования взаимодействия подземной части сооружения повышенной ответственности с основанием*
3. *Состав работ по геотехническому мониторингу сооружения повышенной ответственности.*
4. *Анализ и интерпретация результатов геотехнического мониторинга*
5. *Сравнение результатов численных и аналитических расчетов с данными геотехнического мониторинга*
6. *Корректировка проекта и принятие решений по результатам сравнения численных и аналитических расчетов с данными геотехнического мониторинга*

*Контрольная работа**Тема «Геотехническое проектирование и верификация результатов»**Перечень типовых вопросов для контрольной работы:*

1. *Выполнение расчетов при различных параметрах плитного фундамента.*
2. *Определение осадок согласно действующей нормативной документации*
3. *Выбор расчетных параметров деформируемости, прочности и водопроницаемости грунтов каждого исходя из представленных данных по испытаниям.*
4. *Самостоятельный подбор параметров при вариации различных видов испытаний и моделей грунтов.*
5. *Выбор типа фундамента и подземной части с учетом различных параметров полученных в результате ИГ и ГГ изысканий*
6. *Определение параметров эквивалентного модуля с учетом ИГ при слоистом основании с учётом линз слабого грунта*
7. *Определение параметров эквивалентного модуля с учетом ИГ изысканий, шага, длины и типа свайного фундамента*
8. *Подбор типа фундамента при изменении доступных ИГ и ГГ изысканий, высотности здания и т.д.*
9. *Подбор эквивалентного модуля деформации при различной глубине и расположении линзы слабого грунта*

*Защита отчета по ЛР**Тема «Особенности инженерных изысканий для геотехнического строительства»**Перечень типовых вопросов для защиты отчета по лабораторным работам:*

1. *Основные расчетные механические параметры грунтов.*
2. *Устройство и методика выполнения испытаний в одометре.*
3. *Устройство и методика выполнения испытаний в приборе одноплоскостного сдвига.*
4. *Устройство и методика выполнения испытаний в приборе трехосного сжатия.*
5. *Методика обработки результатов испытаний*
6. *Определение в лабораторных условиях потенциала разжижения*
7. *Определение в лабораторных условиях деформации при разжижении и коэффициента виброползучести*

**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)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Механика грунтов в высотном и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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	Мангушев, Р. А. Механика грунтов : учебник для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, Сахаров И. И. - Москва : АСВ, 2015. - 254 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.224-225. - Терм. словарь.: с.227-254. - ISBN 978-5-93093-070-2	99

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	Шапиро, Д. М. Нелинейная механика грунтов : учебное пособие / Д. М. Шапиро. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-7731-0809-2.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/100455.html">https://www.iprbookshop.ru/100455.html</a>
2	Ким, М. С. Основы механики грунтов : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 08.03.01 «Строительство» / М. С. Ким, В. Х. Ким ; под редакцией П. И. Калугин. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7731-0501-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72928.html">http://www.iprbookshop.ru/72928.html</a>
3	Экспериментально-теоретические основы определения механических свойств грунтов при динамических воздействиях : учебно-методическое пособие / [А. З. Тер-Мартиросян, Е. С. Соболев, В. В. Сидоров, И. Н. Лузин] ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механики грунтов и геотехники. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021 ISBN 978-5-7264-2852-9	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/14.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/14.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Механика грунтов [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата всех форм обучения, осваивающих образовательные программы по направлению подготовки 08.03.01 Строительство/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 32 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/57043.html">http://www.iprbookshop.ru/57043.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Механика грунтов в высотном и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Механика грунтов в высотном и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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	
<b>Ауд. 205 «Г» УЛБ</b> Лаборатория механики грунтов	Компьютер тип 2/ Kraftway с монитором 19" Samsung Компьютер тип 2/ Kraftway с монитором 19" Samsung Моноблок для поточных аудиторий 1150*1000*760 ( 11 шт.) Шкаф офисный Stradis D-10/074 Экран DA Lite на треноге Экран проекционный Projecta Professional 210*210 Одометры (1 шт.) Сдвиговые приборы (3 шт.)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 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)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>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>

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><b>Ауд. 59 НТБ</b> 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><b>Ауд. 84 НТБ</b> 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.05	Безопасность в геотехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой	к.т.н., доцент	Чунюк Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механика грунтов и геотехника».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность в геотехническом строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области геотехнического и подземного строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство .

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». Дисциплина является обязательной дисциплиной.

## 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. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды
	ПК-5.3 Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды
	ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности
	ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для оценки технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки надежности и долговечности конструкций объекта геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления проектной документации объектов геотехнического строительства с помощью систем автоматизированного проектирования
ПК-5.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического и	<b>Знает</b> состав программы и плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
подземного строительства и окружающей среды	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки программы мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды
ПК-5.3 Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	<b>Знает</b> методы натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и выполнения контроля качества натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты результатов натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды
ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> методы обследования и освидетельствования технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства
	<b>Знает</b> теорию риска аварии и подходы к прогнозированию геотехнических рисков
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов показателей ресурса объекта геотехнического строительства
ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности	<b>Знает</b> понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства
	<b>Знает</b> основы расчета и оценки риска аварии и безопасного ресурса объектов геотехнического строительства
	<b>Знает</b> основные источники опасности для различных объектов геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня конструкционной безопасности объекта геотехнического строительства
ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых открытым способом
	<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых закрытым способом
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления риском аварии объектов геотехнического строительства на стадии проектирования
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления риском аварии при возведении объектов геотехнического строительства
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	<b>Знает</b> правила безопасности при проектировании объектов геотехнического строительства
	<b>Знает</b> правила безопасности при строительстве объектов геотехнического строительства
	<b>Знает</b> правила безопасности при эксплуатации объектов геотехнического строительства
	<b>Знает</b> правила безопасности при реконструкции, консервации и ликвидации объектов геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора технических решений для уменьшения возможности возникновения геотехнических рисков

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						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Основные понятия безопасности в геотехническом строительстве. Надежность и долговечность в геотехническом строительстве	3	6		4			115	45	Контрольная работа(р.1-5) домашнее задание №1(р.1-2) домашнее задание №2(р.4) домашнее задание №3(р.5)
2	Риски в геотехническом строительстве. Управление геотехническими рисками		4		6					
3	Аварийные ситуации при проектировании и строительстве фундаментов, подземных конструкций и подземных сооружений .Аварийные ситуации при эксплуатации подземных сооружений		8		6					
4	Правила безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, возводимых открытым способом, закрытым способом.		8		8					
5	Научно-техническое и геотехническое		2		4					

	сопровождение строительства									
	Итого:		28	-	28	-	-	115	45	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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия безопасности в геотехническом строительстве. Надежность и долговечность в геотехническом строительстве	История развития понятий о безопасности в строительстве. Основные понятия промышленной безопасности. Экологическая безопасность. Современные проблемы обеспечения безопасности при строительстве подземных сооружений. Основные подходы к обеспечению безопасности при возведении подземных сооружений промышленного и гражданского назначения. Открытые и закрытые способы производства работ. Планирование подземного пространства городов. Определение деформаций окружающей застройки при строительстве подземных сооружений. Основы теории надежности и долговечности строительных конструкций. Общие сведения о надежности технологий подземного строительства. Анализ факторов надежности. Способы повышения надежности технических систем. Допустимые значения вероятности безотказной работы подземного сооружения в зависимости от последствий отказа. Способы определения функции надежности конструктивного элемента, характеристики безопасности, запаса прочности, интенсивности отказов. Вычисление времени безотказной работы с помощью обеспеченного ресурса надежности.
2	Риски в геотехническом строительстве. Управление геотехническими рисками	Взаимодействие системы «грунтовый массив – технология строительства – подземное сооружение – окружающая среда». Понятие риска. Общая характеристика строительных рисков. Классификация рисков в геотехническом строительстве. Распределение геотехнических рисков в зависимости от их происхождения. Управление геотехническими рисками. Способы минимизации геотехнических рисков. Факторы, обуславливающие появление неблагоприятных рисков событий в геотехническом строительстве. Способы определения и систематизации причин геотехнических рисков. Анализ рисков событий по критерию наибольшего ущерба. Количественное определение геотехнических рисков. Оценка степени риска и математического ожидания ущерба. Общие сведения о способах подсчета суммарного риска, основанных на теории нечетких множеств, модели Монте–Карло и др.
3	Аварийные ситуации при проектировании и строительстве фундаментов, подземных конструкций и	Понятие аварийной ситуации. Классификация аварийных ситуаций в зависимости от наносимых убытков и размеров разрушения. Анализ и классификация основных причин, вызывающих аварии подземных сооружений, а также

	<p>подземных сооружений. Аварийные ситуации при эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>окружающей застройки и инженерных коммуникаций. Факторы, способствующие возникновению аварийных ситуаций.</p> <p>Аварии при открытом способе строительства подземных сооружений. Анализ аварийных ситуаций при возведении подземных сооружений открытым способом на основе отечественного и зарубежного опыта. Анализ аварийных ситуаций при строительстве глубоких котлованов, связанных с недооценкой инженерно-геологических особенностей, неправильным проектированием и устройством крепления стенок котлованов, отступлениями от проекта в процессе производства работ, неправильным выбором расчетной модели подземных конструкций и грунтов основания.</p> <p>Аварии при закрытом способе строительства подземных сооружений. Анализ аварийных ситуаций при возведении подземных сооружений закрытым способом на основе отечественного и зарубежного опыта. Анализ аварийных ситуаций, связанных с обрушениями породы, затоплениями, загазованностью воздуха, пожарами и взрывами, антропогенными воздействиями.</p> <p>Разрушения и деформации конструкций под действием геотехнических процессов. Гравитационные и тектонические воздействия. Землетрясения. Воздействие подземных вод.</p> <p>Аварии, связанные с нарушением условий безопасной эксплуатации подземных сооружений. Загазованность и задымление тоннелей. Пожары и взрывы. Обледенение конструкций и проезжей части. Работа строительномонтажных организаций на объектах, находящихся в режиме постоянной эксплуатации (метрополитены).</p>
4	<p>Правила безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, возводимых открытым способом, закрытым способом</p>	<p>Нормативные документы и законодательные акты, регламентирующие промышленную безопасность. Требования безопасности при подготовке строительства. Требования к персоналу, машинам, механизмам и приспособлениям, рабочим местам в геотехническом строительстве. Организация производственного контроля. Геодезическое и маркшейдерское обеспечение. Требования к геодезической, маркшейдерской и геологической службам. Безопасность ведения маркшейдерских работ. Организация строительной площадки при возведении подземных сооружений открытым способом. Требования безопасности к водоотведению и электрическому хозяйству. Противоаварийная защита (пути эвакуации людей, пожарная безопасность, предотвращения затоплений). Санитарно-гигиеническое обеспечение подземного строительства.</p> <p>Правила безопасности при проходке горизонтальных выработок. Безопасность механизации работ при проходке горизонтальных выработок. Проходка вертикальных выработок. Проходка восстающих выработок. Проходка наклонных выработок. Правила безопасности при строительстве подземных сооружений в особо опасных инженерно-геологических условиях. Дополнительные требования при сооружении коммунальных тоннелей.</p>

		Проходка выработок в замороженных грунтах. Проходка выработок в искусственно укрепленных грунтах. Правила содержания подземных выработок. Правила безопасности специальных способов и видов работ: бурение скважин с поверхности, инъекционное укрепление грунтов, искусственное водопонижение, изоляционные работы и антикоррозионная обработка. Правила монтажа постоянных устройств. Правила проветривания подземных выработок. Требования безопасности при консервации или ликвидации подземных сооружений.
5	Научно-техническое и геотехническое сопровождение строительства	Понятие о научно-техническом сопровождении строительства (НТСС). Цели и задачи НТСС. Необходимость выполнения НТСС в зависимости от класса сложности сооружения, уровня сложности инженерно-геологических условий площадки строительства и наличия окружающей застройки в зоне влияния строительства. Геотехническая категория объекта. Состав геотехнических задач при НТСС. Разработка рекомендаций к техническому заданию и программе инженерных изысканий. Геотехнический прогноз влияния строительства на окружающую застройку, геологическую среду и экологическую обстановку. Обобщение и анализ результатов всех видов геотехнического мониторинга, их сопоставление с результатами прогноза. Оперативная разработка рекомендаций или корректировка проектных решений на основании данных геотехнического мониторинга при выявлении отклонений от результатов прогноза.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия в геотехническом строительстве. Надежность и долговечность в геотехническом строительстве	Общие положения расчета и оценки риска аварии и безопасного ресурса строительных объектов. Понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства. Изучение рисков аварии подземных сооружений и строительных конструкций. Выбор подхода к прогнозированию геотехнических рисков. Знакомство с функциями экспертов при оценке риска аварии.
2	Риски в геотехническом строительстве. Управление геотехническими рисками	<i>Семинар «Структура экспертной системы расчета риска аварии и безопасного ресурса объекта геотехнического строительства».</i> Определение стандартных показателей безопасности геотехнического объекта. Изучение закона распределения риска аварии.
3	Аварийные ситуации при проектировании и строительстве фундаментов, подземных конструкций и сооружений. Аварийные ситуации при эксплуатации подземных	Изучение стандартных значений риска аварии геотехнического объекта. Определение стандартных уровней надежности групп несущих конструкций подземных сооружений. Изучение фактических показателей безопасности объекта. Применение теории квалиметрии и логики при расчете риска аварии. Изучение правила назначения уровня надежности

	сооружений	конструкции.
4	Правила безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, возводимых открытым способом, закрытым способом	Семинар «Примеры расчета риска аварии и безопасного ресурса геотехнического объекта». Особенности методики расчета фактического риска аварии геотехнического объекта. Изучение теории и методов расчета показателей ресурса геотехнического объекта. Знакомство с инженерными приложениями теории безопасности в геотехническом строительстве. Изучение методики регулирования риска аварии здания на стадии проекта.
5	Научно-техническое и геотехническое сопровождение строительства	Знакомство с инженерными приложениями теории безопасности в геотехническом строительстве. Изучение управления риском аварии при возведении геотехнического объекта. Выбор способов регулирования риска аварии для подземных сооружений, находящихся в эксплуатации

#### 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 трех домашних заданий;
  - выполнение контрольной 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	Основные понятия безопасности в геотехническом строительстве. Надежность и долговечность в геотехническом строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Риски в геотехническом строительстве. Управление геотехническими рисками	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Аварийные ситуации при проектировании и строительстве фундаментов, подземных конструкций и подземных сооружений. Аварийные ситуации при эксплуатации подземных сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Правила безопасности при	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, возводимых открытым способом, закрытым способом	темам аудиторных учебных занятий
5	Научно-техническое и геотехническое сопровождение строительства	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 (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	Безопасность в геотехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для оценки технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства	1,4,5	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки надежности и долговечности конструкций объекта геотехнического строительства	1-2	Контрольная работа домашнее задание № 1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления проектной документации объектов геотехнического строительства с помощью систем автоматизированного проектирования	5	Контрольная работа домашнее задание №3
<b>Знает</b> состав программы и плана проведения мониторинга	1-5	Контрольная работа,

за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды		Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки программы мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды	1-5	Контрольная работа домашнее задание №1 домашнее задание №2 домашнее задание №3
<b>Знает</b> методы натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды	5	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и выполнения контроля качества натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды	5	Контрольная работа домашнее задание №3
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты результатов натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды	5	Контрольная работа домашнее задание №3
<b>Знает</b> методы обследования и освидетельствования технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства	2-4	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> теорию риска аварии и подходы к прогнозированию геотехнических рисков	2-4	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов показателей ресурса объекта геотехнического строительства	1-4	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства	1-2	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> основы расчета и оценки риска аварии и безопасного ресурса объектов геотехнического строительства	3-4	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> основные источники опасности для различных объектов геотехнического строительства	1-4	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня конструкционной безопасности объекта геотехнического строительства	2	Контрольная работа домашнее задание №1
<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых открытым способом	3	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых закрытым способом	3	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления риском аварии объектов геотехнического строительства на стадии проектирования	2,4	Контрольная работа домашнее задание №1 домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления риском аварии при возведении объектов геотехнического строительства	2,4	Контрольная работа домашнее задание №1 домашнее задание №2
<b>Знает</b> правила безопасности при проектировании объектов геотехнического строительства	4-5	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> правила безопасности при строительстве объектов геотехнического строительства	4-5	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> правила безопасности при эксплуатации объектов геотехнического строительства	4-5	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> правила безопасности при реконструкции, консервации и ликвидации объектов геотехнического строительства	4-5	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора технических решений для уменьшения возможности возникновения геотехнических рисков	2-4	Контрольная работа 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 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	<p>Основные понятия безопасности в геотехническом строительстве</p> <p>Надежность и долговечность в геотехническом строительстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Понятие промышленной безопасности.</li> <li>– Понятие экологической безопасности.</li> <li>– Обеспечение безопасности при возведении подземных сооружений промышленного и гражданского назначения.</li> <li>– Надежность технологий подземного строительства.</li> <li>– Факторы надежности в геотехническом строительстве.</li> <li>– Способы повышения надежности технических систем. Допустимые значения вероятности безотказной работы подземного сооружения.</li> <li>– Функция надежности конструктивного элемента подземного сооружения. Характеристика безопасности и запас прочности.</li> <li>– Вычисление интенсивности отказов и времени безотказной работы геотехнического объекта.</li> </ul>
2	<p>Риски в геотехническом строительстве. Управление геотехническими рисками</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Общая характеристика строительных рисков. Классификация рисков в геотехническом строительстве.</li> <li>– Способы управления и минимизации геотехнических рисков.</li> <li>– Оценка степени риска и математического ожидания ущерба.</li> </ul>
3	<p>Аварийные ситуации при проектировании и строительстве фундаментов, подземных конструкций и подземных сооружений.</p> <p>Аварийные ситуации при эксплуатации подземных сооружений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Виды аварий и их последствия.</li> <li>– Классификация основных причин, вызывающих аварии подземных сооружений, а также окружающей застройки и инженерных коммуникаций.</li> <li>– Факторы, способствующие возникновению аварийных ситуаций.</li> <li>– Аварийные ситуации при строительстве глубоких котлованов, связанные с недооценкой инженерно-геологических особенностей.</li> <li>– Аварийные ситуации при строительстве глубоких котлованов, связанные с неправильным проектированием и устройством крепления стенок котлованов.</li> <li>– Аварийные ситуации при строительстве глубоких котлованов, связанные с отступлениями от проекта в процессе производства работ.</li> <li>– Аварийные ситуации при строительстве глубоких котлованов, связанные с неправильным выбором расчетной модели подземных конструкций и грунтов основания.</li> <li>– Аварийные ситуации при возведении подземных сооружений закрытым способом, связанные с обрушениями горных пород.</li> <li>– Аварийные ситуации при возведении подземных сооружений закрытым способом, связанные с затоплениями выработок.</li> <li>– Аварийные ситуации при возведении подземных сооружений закрытым способом, связанные с загазованностью воздуха.</li> <li>– Аварийные ситуации при возведении подземных сооружений закрытым способом, связанные с пожарами и взрывами.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Аварийные ситуации при возведении подземных сооружений закрытым способом, связанные с антропогенными воздействиями.</li> <li>– Разрушения и деформации конструкций под действием геотехнических процессов.</li> <li>– Аварии, связанные с нарушением условий безопасной эксплуатации подземных сооружений.</li> <li>– Работа строительного-монтажных организаций на объектах, находящихся в режиме постоянной эксплуатации.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разрушения и деформации конструкций под действием геотехнических процессов.</li> <li>– Аварии, связанные с нарушением условий безопасной эксплуатации подземных сооружений. Гравитационные и тектонические воздействия. Землетрясения.</li> <li>– Аварии, связанные с нарушением условий безопасной эксплуатации подземных сооружений. Воздействие подземных вод.</li> <li>– Аварии, связанные с нарушением условий безопасной эксплуатации подземных сооружений. Загазованность и задымление тоннелей.</li> <li>– Аварии, связанные с нарушением условий безопасной эксплуатации подземных сооружений. Пожары и взрывы.</li> <li>– Аварии, связанные с нарушением условий безопасной эксплуатации подземных сооружений. Обледенение конструкций и проезжей части.</li> <li>– Работа строительного-монтажных организаций на объектах, находящихся в режиме постоянной эксплуатации (метрополитены).</li> </ul>

4	<p>Правила безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, возводимых открытым способом, закрытым способом</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нормативные документы и законодательные акты, регламентирующие промышленную безопасность.</li> <li>– Требования безопасности при подготовке строительства.</li> <li>– Требования к персоналу, машинам, механизмам и приспособлениям, рабочим местам в геотехническом строительстве.</li> <li>– Организация производственного контроля.</li> <li>– Геодезическое и маркшейдерское обеспечение. Требования к геодезической, маркшейдерской и геологической службам.</li> <li>– Безопасность ведения маркшейдерских работ.</li> <li>– Организация строительной площадки при возведении подземных сооружений открытым способом.</li> <li>– Требования безопасности к водоотведению и электрическому хозяйству.</li> <li>– Противоварийная защита (пути эвакуации людей, пожарная безопасность, предотвращения затоплений).</li> <li>– Правила безопасности при проходке горизонтальных и вертикальных выработок</li> <li>– Правила безопасности при строительстве подземных сооружений в особо опасных инженерно-геологических условиях.</li> <li>– Правила содержания подземных выработок.</li> <li>– Правила безопасности специальных способов и видов работ: бурение скважин с поверхности, инъекционное закрепление грунтов, замораживание грунтов, искусственное водопонижение, изоляционные работы и антикоррозионная обработка.</li> <li>– Правила проветривания подземных выработок.</li> <li>– Требования безопасности при консервации или ликвидации подземных сооружений.</li> </ul>
5	<p>Научно-техническое и геотехническое сопровождение строительства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Цели и задачи научно-технического сопровождения строительства (НТСС). Состав геотехнических задач при НТСС.</li> <li>– Геотехнический прогноз влияния строительства на окружающую застройку, геологическую среду и экологическую обстановку.</li> <li>– Сопоставление результатов геотехнического мониторинга с результатами геотехнического прогноза.</li> <li>– Состав рекомендаций и виды корректировки проектных решений на основании данных геотехнического мониторинга при выявлении отклонений от результатов прогноза.</li> </ul>

### *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
- домашнее задание №3

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Тема контрольной работы «Безопасность в геотехническом строительстве»

Контрольные работы в 3 семестре посвящены проверке правильности (корректности) усвоения обучающимися терминов и определений безопасности в геотехническом строительстве и проводится в форме письменного ответа на следующие типовые вопросы

- Каковы основные виды аварий? Каковы их последствия?
- Перечислите основные причины аварий при строительстве подземных сооружений открытым способом.
- Перечислите основные причины аварий при строительстве подземных сооружений закрытым способом.
- Каковы меры по предотвращению и ликвидации аварий?
- Назовите основные аспекты безопасности труда при разработке котлованов.
- Назовите основные аспекты безопасности труда при проходке тоннелей.
- Какова защита рабочих мест от вибрации и шума?
- Как организовать безопасные условия работы на строительной площадке на этапе устройства подземной части сооружения?

*Тема домашнего задания №1 «Надежность технических систем и техногенный риск»*

*Домашнее задание выполняется в виде реферата:*

*Перечень тем для рефератов:*

1. Надежность технических систем и техногенный риск. Применение основных положений теории надежности и риска к геотехническому строительству
2. Основные принципы развития систем подземных сооружений и их взаимосвязи в многофункциональных комплексах различного назначения (*основные предпосылки и ограничения комплексного освоения подземного пространства городов; номенклатура подземных городских сооружений; многофункциональные объекты; транспортные подземные сооружения*)
3. Особенности инженерно-геологических и геоэкологических изысканий для подземных сооружений

*Тема домашнего задания №2 «Основные правила безопасности при проектировании и строительстве фундаментов и подземных сооружений»*

*Домашнее задание выполняется в виде реферата:*

*Перечень тем для рефератов:*

1. Основные правила безопасности при проектировании и строительстве фундаментов и подземных сооружений в сложных инженерно-геологических условиях. Строительство в сейсмически опасных регионах. Фундаменты при динамических воздействиях

2. Безопасность при реконструкции и ремонте фундаментов, укреплении оснований
3. Безопасность в геотехническом строительстве в условиях стесненной застройки городов
4. Мероприятия по безопасному возведению и эксплуатации глубоких строительных котлованов
5. Экологическая безопасность в геотехническом строительстве. Проектирование защиты окружающей среды при подземном строительстве
6. Безопасность и охрана труда в геотехническом строительстве
7. Городские подземные сооружения мелкого заложения, возводимые закрытым способом. Основные принципы проектирования городских подземных сооружений, возводимых закрытым способом
8. Защита от подземных вод. Дренажные системы. Гидроизоляция подземных сооружений. Основные принципы проектирования защиты подземных сооружений от подземных вод.
9. Основные принципы защиты существующей застройки при устройстве подземных сооружений
10. Мониторинг при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. Геотехнический мониторинг
11. Мониторинг при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. Геоэкологический мониторинг
12. Подземные сооружения, возводимые открытым способом. Применение и выбор эффективных методов и технологий строительства (*современные методы ограждения глубоких котлованов; методы строительства способами «сверху-вниз» и «вверх-вниз»; применение струйной цементации*)
13. Подземные сооружения, возводимые открытым способом. Основные принципы проектирования подземных сооружений, возводимых открытым способом
14. Городские подземные сооружения мелкого заложения, возводимые закрытым способом. Горные и щитовые способы работ. Бестрашейные способы прокладки коммуникаций

*Тема домашнего задания №3 «Мероприятия по обеспечению безопасности при строительстве и реконструкции»*

*Домашнее задание выполняется в виде реферата:*

*Перечень тем для рефератов:*

- 1 Основные правила безопасности при проектировании и строительстве фундаментов и подземных сооружений в сложных инженерно-геологических условиях.

Строительство в сейсмически опасных регионах. Фундаменты при динамических воздействиях

2 Безопасность при реконструкции и ремонте фундаментов, укреплении оснований

3 Безопасность в геотехническом строительстве в условиях стесненной застройки городов

4 Мероприятия по безопасному возведению и эксплуатации глубоких строительных котлованов

5 Экологическая безопасность в геотехническом строительстве. Проектирование защиты окружающей среды при подземном строительстве

6 Безопасность и охрана труда в геотехническом строительстве

### 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 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)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Безопасность в геотехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2018
Уровень образования	Магистратура
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	Теличенко, В. И. Комплексная безопасность в строительстве [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 - "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство") и магистров по направлению 08.04.01 - "Строительство" / В. И. Теличенко, В. М. Ройтман, А. А. Бенуж ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2015. - 143 с. : ил., цв. ил. табл. - (Безопасность). - Библиогр.: с. 141-143 (38 назв.). - ISBN 978-5-7264-1136-1	100
2	Калинин, В. М. Оценка технического состояния зданий [Текст] : учебник для студентов средних специальных учебных заведений, обучающихся по специальности 08.02.01 "Строительство и эксплуатация зданий и сооружений" / В. М. Калинин, С. Д. Сокова. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 267 с. : ил., табл. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004416-3	75
3	Зерцалов, М. Г. Использование подземного пространства [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 271101- "Строительство уникальных зданий и сооружений" (специализация "Проектирование, строительство и реконструкция подземных сооружений) / М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов, В. Е. Меркин. - Москва : АСВ, 2015. - 412 с. : ил., табл. + [1] цв. л. прил. - Библиогр.: с. 404-412 (160 назв.). - ISBN 978-5-4323-0082-3	34
4	Микрюков, В. Ю. Безопасность в техносфере [Текст] : учебник для студентов высшего профессионального образования / В. Ю. Микрюков. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2013. - 250 с. : ил. - Библиогр.: с. 194-195 (18 назв.). - ISBN 978-5-9558-0169-8 (Вузовский учебник). - ISBN 978-5-16-004313-5	25
5	Керро, Н. И. Экологическая безопасность в строительстве: риски и предпроектные исследования [Текст] / Н. И. Керро. - Москва : Инфра-Инженерия, 2017. - 243 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 209-216 (94 назв.). - ISBN 978-5-9729-0152-4	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	Рахимова Н.Н. Безопасность техники и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рахимова Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 231 с. ISBN 978-5-7410-1859-0	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78765.html">http://www.iprbookshop.ru/78765.html</a>
2	Баринов А.В. Опасные природные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баринов А.В., Седнев В.А., Рябикина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 324 с. ISBN 978-5-906172-18-1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62063.html">http://www.iprbookshop.ru/62063.html</a>
3	Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция»/ Саркисов О.Р., Любарский Е.Л., Казанцев С.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 231 с. ISBN 978-5-238-02251-2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74950.html">http://www.iprbookshop.ru/74950.html</a>
4	Безопасность технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ С.С. Борцова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2016.— 608 с. ISBN 978-5-98704-844-3	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66320.html">http://www.iprbookshop.ru/66320.html</a>
5	Ефремов И.В. Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефремов И.В., Рахимова Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 171 с. ISBN 978-5-7410-1503-2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61417.html">http://www.iprbookshop.ru/61417.html</a>
6	Рахимова Н.Н. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]: практикум/ Рахимова Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 277 с. ISBN 978-5-7410-1959-7	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78793.html">http://www.iprbookshop.ru/78793.html</a>
7	Рахимова Н.Н. Управление риском, системный анализ и моделирование [Электронный ресурс]: практикум/ Рахимова Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 153 с. ISBN 978-5-7410-1960-3	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78850.html">http://www.iprbookshop.ru/78850.html</a>
8	Ефремов И.В. Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс]: практикум/ Ефремов И.В., Рахимова Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 174 с. ISBN 978-5-7410-1334-2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54166.html">http://www.iprbookshop.ru/54166.html</a>
9	Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / составители С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 147 с. — ISBN 978-5-4497-1147-2.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108311.html">https://www.iprbookshop.ru/108311.html</a>
10	Управление безопасностью и риском [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Тягунов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 104 с. ISBN 978-5-7996-1031-9	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66605.html">http://www.iprbookshop.ru/66605.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Безопасность в геотехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Безопасность в геотехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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 <b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 (НИУ13)) 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; Вебкабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Вебкабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛЛ-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

		<p>бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) 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; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 59 НТБ</b> 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 /Ortelec 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 ГМЛЛ-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 <b>Ауд. 84 НТБ</b> 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; Вебкабинет 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; Вебкабинет) 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.06	Технология и организация специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	Д.т.н., профессор	Абелев Марк Юрьевич
Ст. преподаватель	-	Коптева Ольга Васильевна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология и организация специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области технологии и организации специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства
ПК-7. Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере геотехнического строительства	ПК 7.1 Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.2 Приемка законченных видов и отдельных этапов работ геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.3 Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.4 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.5 Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.6 Составление плана мероприятий строительного контроля при организации геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.7 Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК-9. Способен разрабатывать технические решения в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК 9.1 Входной контроль проектной документации в процессе строительства и реконструкции геотехнического и подземного сооружения
	ПК 9.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ
	ПК 9.3 Составление исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции объектов геотехнического и подземного строительства

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК 9.4 Сдача результатов работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК 9.5 Разработка планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений <b>Имеет навыки основного уровня</b> составления исходных требований к смежным разделам проекта геотехнического строительства
ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели при выполнении специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве <b>Знает</b> варианты технических решений при выполнении специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве <b>Имеет навыки начального уровня</b> выбора проектных организационно-технологических решений геотехнических сооружений <b>Имеет навыки основного уровня</b> сравнения проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства
ПК 7.1 Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> технологическую последовательность специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве <b>Имеет навыки начального уровня</b> контроля за разработкой проекта производства работ для строительства объекта геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки основного уровня</b> контроля за разработкой проекта производства работ для реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства
ПК 7.2 Приемка законченных видов и отдельных этапов работ геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> общие положения приемки законченных видов и отдельных этапов работ геотехнического и подземного строительства
ПК 7.3 Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> принципы разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства
ПК 7.4 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 7.5 Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> юридические и технические аспекты составления договоров</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления простейших юридических документов в сфере геотехнического и подземного строительства</p>
ПК 7.6 Составление плана мероприятий строительного контроля при организации геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> этапы строительного контроля</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки мероприятий по строительному контролю при организации специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> планирования мероприятий строительного контроля при организации специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве</p>
ПК 7.7 Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> уголовный кодекс в части борьбы с коррупцией</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки эффективности мер по борьбе с коррупцией при организации специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве</p>
ПК 9.1 Входной контроль проектной документации в процессе строительства и реконструкции геотехнического и подземного сооружения	<p><b>Знает</b> строительные нормы реконструкции зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования подземных сооружений</p>
ПК 9.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ	<p><b>Знает</b> технологию возведения подземных сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ</p>
ПК 9.3 Составление исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции объектов геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> необходимый объем исполнительной документации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления актов на освидетельствование скрытых работ</p>
ПК 9.4 Сдача результатов работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> этапы сдачи части объекта или его полностью</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сдачи результатов работ на реконструируемом объекте</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по сдаче результатов работ на строящемся объекте</p>
ПК 9.5 Разработка планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> требования к системе менеджмента на геотехническом объекте</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки плана мероприятий по внедрению менеджмента при подземном строительстве</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 5 зачётных единиц (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						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Современные технологии устройства подземных сооружений открытым способом	2	10		10				18	<i>Домашнее задание №1 (р.1)</i>
2	Современные технологии устройства подземных сооружений закрытым способом		10		8			106		<i>Домашнее задание №2 (р.2)</i>
3	Общие принципы разработки ПОС и ППР на специальные виды работ в геотехническом и подземном строительстве		8		10					<i>Домашнее задание №3 (р.3)</i>
	Итого:		28		28			106	18	<i>Контрольная работа (р.1-3)</i> <i>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.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Современные технологии устройства подземных сооружений открытым способом	Технологии струйной цементации грунтов (jet grouting). Технология Jet 1. Технология Jet 2. Технология Jet 3. Преимущества струйной геотехнологии. Устройство комбинированных свайно-плитных фундаментов. Технология устройства свай РИТ и свай Атлант. Технология устройства искусственных оснований. Технологии устройства гидроизоляции (мембранной, проникающей, из бетонитовых мат).
2	Современные технологии устройства подземных сооружений закрытым способом	Технологии устройства тоннелей горным способом. Современные технологии проходки тоннелей. Технологии устройства крепей. Новоавстрийский метод. Современные материалы, применяемые в подземном строительстве.
3	Общие принципы разработки ПОС и ППР на специальные виды работ в геотехническом и подземном строительстве	Исходные данные для разработки проекта организации строительства на специальные виды работ в геотехническом и подземном строительстве. Организация работ и календарное планирование и сетевое планирование строительства подземных сооружений. Организация и планирование при реконструкции подземных сооружений. Оформление документации на специальные виды работ в геотехническом и подземном строительстве. Федеральное законодательство .

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Современные технологии устройства подземных сооружений открытым способом	Расчет и подбор оборудования при производстве струйных геотехнических работ. Расчет и подбор оборудования при производстве свай РИТ и свай Атлант. Составление технологических карт.
2	Современные технологии устройства подземных сооружений закрытым способом	Расчет коэффициентов перебора грунта. Расчет анкерных крепей. Составление технологических карт на устройство анкерных крепей.
3	Общие принципы разработки ПОС и ППР на специальные виды работ в геотехническом и подземном строительстве	Определение площадей складов. Определение потребности во временных зданиях и сооружениях. Определение потребности строительства в воде. Графики потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах. График потребности в кадрах строителей по профессиям и периодам. Меры противодействия коррупции.

#### 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 3-х домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Современные технологии устройства подземных сооружений открытым способом	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Современные технологии устройства подземных сооружений закрытым способом	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Общие принципы разработки ПОС и ППР на специальные виды работ в геотехническом и подземном строительстве	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.В.06	Технология и организация специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений	1-3	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3 Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки основного уровня</b> составления	1-3	Домашнее задание №1

исходных требований к смежным разделам проекта геотехнического строительства		Домашнее задание №2 Домашнее задание №3 Контрольная работа
<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели при выполнении специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве.	1-3	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3 Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> варианты технических решений при выполнении специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве.	1-3	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3 Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки начального уровня</b> выбора проектных организационно-технологических решений геотехнических сооружений	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
<b>Знает</b> технологическую последовательность специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве	1-3	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3 Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки начального уровня</b> контроля за разработкой проекта производства работ для строительства объекта геотехнического и подземного строительства	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
<b>Знает</b> юридические и технические аспекты составления договоров	1-3	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3 Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления простейших юридических документов в сфере геотехнического и подземного строительства	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки мероприятий по строительному контролю при организации специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования зданий и сооружений	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
<b>Имеет навыки основного уровня</b> сравнения проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа
<b>Имеет навыки основного уровня</b> контроля за разработкой проекта производства работ для реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа
<b>Знает</b> общие положения приемки законченных видов и отдельных этапов работ геотехнического и подземного строительства	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> этапы строительного контроля	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> планирования мероприятий строительного контроля при	3	Домашняя работа №3

организации специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве		Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования подземных сооружений	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа
<b>Знает</b> технологию возведения подземных сооружений	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления актов на освидетельствование скрытых работ	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа
<b>Знает</b> уголовный кодекс в части борьбы с коррупцией	1-3	Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки эффективности мер по борьбе с коррупцией при организации специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве	1-3	Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> строительные нормы реконструкции зданий и сооружений	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> необходимый объем исполнительной документации	1-3	Экзамен
<b>Знает</b> этапы сдачи части объекта или его полностью	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сдачи результатов работ на реконструируемом объекте	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по сдаче результатов работ на строящемся объекте	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа
<b>Знает</b> требования к системе менеджмента на геотехническом объекте	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки плана мероприятий по внедрению менеджмента при подземном строительстве	3	Домашняя работа №3 Контрольная работа

## 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 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:

– экзамен во 2 семестре

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Современные технологии устройства подземных сооружений открытым способом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы и особенности струйной цементации</li> <li>2. Различия между технологиями Jet 1, Jet 2 Jet 3</li> <li>3. Преимущества технологии «jet grouting»</li> <li>4. Пределы применимости технологии «jet grouting»</li> <li>5. Конструктивные и технологические приемы свай РИТ</li> <li>6. Конструктивные и технологические приемы свай Атлант</li> <li>7. Основы расчета системы усиления при устройстве свай Атлант</li> <li>8. Материалы и оборудование свай РИТ и Атлант</li> <li>9. Назначение и виды гидроизолирующих материалов</li> <li>10. Технологии устройства гидроизоляции. Пределы применимости</li> <li>11. Последовательность устройства гидроизоляции</li> </ol>

		<p>12. Характеристики грунтов до и после цементации</p> <p>13. Оборудование и последовательность производства работ при устройстве искусственного основания послойным уплотнением</p>
2	Современные технологии устройства подземных сооружений закрытым способом	<p>1. Классификация анкерной крепи</p> <p>2. Области применения анкерных систем различных типов</p> <p>3. Типы конструкции анкеров и других видов временной крепи</p> <p>4. Технология установки полимерных анкеров</p> <p>5. Содержание технологической карты на устройство анкеров</p> <p>6. Материалы и конструкции подземных сооружений</p> <p>7. Щитовой способ проходки в строительстве подземных сооружений</p> <p>8. Материалы обделки и тюбинги</p> <p>9. Горный способ проходки в строительстве подземных сооружений и материалы обделки при данном способе</p> <p>10. Охрана труда и техника безопасности при производстве работ при строительстве подземных сооружений закрытым способом</p> <p>11. Перечень нормативных документов, регламентирующих производство работ</p>
3	Общие принципы разработки ПОС и ППР на специальные виды работ в геотехническом и подземном строительстве	<p>1. Общие положения при разработке ППР (календарный план, строительный генплан, технологическая карта)</p> <p>2. Состав и содержание технологической карты</p> <p>3. Требования к качеству и приемке работ</p> <p>4. Возможно необходимые материально-технические ресурсы (механизмы и оборудование, технологическая оснастка, инструменты и пр.)</p> <p>5. Техника безопасности и охрана труда при производстве работ по устройству искусственного основания</p> <p>6. Нормативные документы регламентирующие раздел «Охрана труда»</p> <p>7. Технико-экономические показатели, которые должны быть учтены ПОС и ППР</p> <p>8. Документация на специальные виды работ (перечень, содержание)</p> <p>9. Основные нормативные правовые акты Российской Федерации, регулирующие вопросы борьбы с коррупцией в строительной отрасли</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:*

- домашнее задание № 1;
- домашнее задание № 2;
- домашнее задание № 3;
- контрольная работа

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Домашнее задание № 1

Тема «Струйные геотехнические технологии» или «Технологии устройства гидроизоляции».

Состав типового задания (возможные темы для реферата):

1. Основы и особенности струйной цементации
2. Различия между технологиями Jet 1, Jet 2 Jet 3
3. Преимущества технологии «jet grouting»
4. Пределы применимости технологии «jet grouting»
5. Конструктивные и технологические приемы свай РИТ
6. Конструктивные и технологические приемы свай Атлант
7. Основы расчета системы усиления при устройстве свай Атлант
8. Материалы и оборудование свай РИТ и Атлант
9. Назначение и виды гидроизоляционных материалов
10. Технологии устройства гидроизоляции. Пределы применимости
11. Последовательность устройства гидроизоляции
12. Характеристики грунтов до и после цементации
13. Оборудование и последовательность производства работ при устройстве искусственного основания послойным уплотнением

Домашнее задание № 2

«Расчет анкерных крепей» или «Устройство подземных сооружений закрытым способом»

Состав типового задания (возможные темы для реферата):

1. Начало освоения подземного пространства
2. Обоснование рациональной формы подземных сооружений
3. Нагрузки, действующие на подземные сооружения, зависимость нагрузок от способа возведения сооружений и формы сечений. Горное давление.
4. Классификация тоннелей и их назначение.
5. Способы сооружения тоннелей.
6. Подводные тоннели.
7. Виды тоннельных обделок круглого поперечного сечения.
8. Выбор оптимальных материалов для сооружения тоннелей и требования к ним.
9. Тоннели из монолитного пресованного бетона.
10. Методы расчета тоннелей.
11. История развития тоннелестроения.
12. Тоннели мелкого и глубокого заложения. Принципиальные отличия между ними.
13. Конструктивные решения подземных пешеходных тоннелей
14. Исходные данные для проектирования тоннелей
15. Инженерно-геологические изыскания в процессе строительства тоннеля
16. Классификация анкерной крепи
17. Области применения анкерных систем различных типов
18. Типы конструкции анкеров и других видов временной крепи
19. Технология установки полимерных анкеров

20. Содержание технологической карты на устройство анкеров
21. Материалы и конструкции подземных сооружений
22. Щитовой способ проходки в строительстве подземных сооружений
23. Материалы обделки и тубинги
24. Горный способ проходки в строительстве подземных сооружений и материалы обделки при данном способе
25. Охрана труда и техника безопасности при производстве работ при строительстве подземных сооружений закрытым способом
26. Перечень нормативных документов, регламентирующих производство работ
27. Расчет коэффициента перебора грунта.

### Домашнее задание № 3

«Организация работ и календарное планирование и сетевое планирование строительства подземных сооружений»

Состав типового задания (возможные темы для реферата):

1. ППР (календарный план, строительный генплан, технологическая карта)
2. Состав и содержание технологической карты при устройстве искусственного основания (применяя технологию на выбор из рассмотренных в рамках РП)
3. Требования к качеству и приемке работ (применяя технологию на выбор из рассмотренных в рамках РП)
4. Возможно необходимые материально-технические ресурсы (механизмы и оборудование, технологическая оснастка, инструменты и пр.) (применяя технологию на выбор из рассмотренных в рамках РП)
5. Требования техники безопасности и охраны труда при производстве работ по устройству искусственного основания
6. Требования техники безопасности и охраны при производстве работ при устройстве закрытым способом
7. Документация на специальные виды работ в геотехническом и подземном строительстве
8. Организация и планирование при реконструкции подземных сооружений
9. Особенности планирования при реконструкции подземных сооружений
10. Порядок разработки и оценки документов
11. Природно-климатические факторы, подлежащие учету в проектах производства работ
12. Учет механизации строительно-монтажных работ при разработке ПОС/ППР
13. Учет доставки строительных грузов и их складирование при разработке ПОС/ППР
14. Склады для хранения материалов, изделий и конструкций

### Контрольная работа

Тема «Специальные виды работ в геотехническом и подземном строительстве»

Перечень типовых вопросов для контрольной работы:

1. Привести общие положения ППР (календарный план, строительный генплан, технологическая карта)
2. Разработать состав и содержание технологической карты при устройстве искусственного основания (применяя технологию на выбор из рассмотренных в рамках РП)
3. Перечислить требования к качеству и приемке работ (применяя технологию на выбор из рассмотренных в рамках РП)
4. Перечислить возможно необходимые материально-технические ресурсы (механизмы и оборудование, технологическая оснастка, инструменты и пр.) (применяя технологию на выбор из рассмотренных в рамках РП)

5. Назвать основные требования техники безопасности и охраны труда при производстве работ по устройству искусственного основания
6. Назвать основные требования техники безопасности и охраны при производстве работ при устройстве закрытым способом
7. Привести основные виды обделок тоннелей сооружаемых открытым/закрытым способами, их элементов и внутренних бетонных и железобетонных конструкций с указанием класса бетона по прочности на сжатие
8. Привести материалы гидроизоляции обделок (от чего зависит назначение материала, пределы применимости)
9. Привести нагрузки и воздействия по продолжительности их действия на обделки тоннелей
10. Определить нормативные равномерно распределенные нагрузки (горизонтальные и вертикальные) в неустойчивых грунтах
11. Определить нормативные равномерно распределенные нагрузки (горизонтальные и вертикальные) в условиях свободообразования
12. Определить предельную нормальную силу в цилиндрическом стыке (несущую способность стыка)
13. Привести факторы, влияющие на выполнение строительно-монтажных работ при реконструкции подземных сооружений
14. Определить коэффициент перебора грунта
15. Определение площади склада и коэффициента полезно используемой площадки склада
16. Меры противодействия коррупции. Нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере противодействия коррупции в строительной отрасли.

### 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 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

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.В.06	Технология и организация специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Орехов, В. Г. Механика разрушений инженерных сооружений и горных массивов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по строительным специальностям / В. Г. Орехов, М. Г. Зерцалов. - 2-е изд., стереотип. - Москва : АСВ, 2016. - 327 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 314-324. - ISBN 978-5-93093-002-3	21

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	Антонов, В. М. Свайные фундаменты (примеры расчёта и конструирования) : учебное пособие / В. М. Антонов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2061-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/99786.html">https://www.iprbookshop.ru/99786.html</a>

2	<p>Зерцалов, М. Г. Введение в механику подземных сооружений : учебное пособие / М. Г. Зерцалов, М. В. Никишкин ; под редакцией М. Г. Зерцалов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 116 с. — ISBN 978-5-7264-1148-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/57036.html">https://www.iprbookshop.ru/57036.html</a></p>
3	<p>Усиление фундаментов современными способами : учебное пособие / Я. А. Пронозин, Л. Р. Епифанцева, Ю. В. Наумкина, М. А. Самохвалов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 93 с. — ISBN 978-5-9961-1549-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/83742.html">https://www.iprbookshop.ru/83742.html</a></p>
4	<p>Мангушев, Р. А. СВАИ И СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ. Конструкции, проектирование и технологии / Р. А. Мангушев, А. Л. Готман, В. В. Знаменский, А. Б. Пономарев, под ред. Р. А. Мангушева. 3-е издание, стереотипное. - Москва : АСВ, 2021. - 320 с. - ISBN 978-5-4323-0099-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].</p>	<p><a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300997.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300997.html</a></p>
5	<p>Петрухин, В. П. Новые способы геотехнического проектирования и строительства : Научное издание / Петрухин В. П. , Шулятьев О. А. , Мозгачева О. А. Изд. Второе, стереотипное. - Москва : АСВ, 2019. - 218 с. - ISBN 978-5-4323-0087-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].</p>	<p><a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300874.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300874.html</a></p>

6	<p>Машкин, Н. А. Материалы и технологии закрепления грунтовых массивов, оснований и откосов : учебное пособие / Н. А. Машкин, В. С. Молчанов. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 121 с. — ISBN 978-5-7795-0807-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/68784.html">https://www.iprbookshop.ru/68784.html</a></p>
7	<p>Олейник, П. П. Организация строительного производства: подготовка и производство строительно-монтажных работ : учебное пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. — 2-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-2120-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/101806.html">https://www.iprbookshop.ru/101806.html</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Технология и организация специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Технология и организация специальных видов работ в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 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) 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))</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><b>Ауд. 59 НТБ</b></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 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>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>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор №</p>

<p style="text-align: center;"><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест,  оборудованных компьютерами  (рабочее место библиотекаря,  рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52  посадочных места</p>	<p style="text-align: center;">KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>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.07	Подземные сооружения. Подземное строительство

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

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

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Подземные сооружения. Подземное строительство» является формирование компетенций обучающегося в области подземного строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01. Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических и подземных сооружений требованиям нормативных документов
ПК-2. Способен осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций	ПК-2.6 Составление плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства
	ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-5. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-5.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды
	ПК-5.3 Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды
	ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности
	ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации
ПК-8. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.3 Составление технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений
	ПК-8.7 Проведение исследования в сфере геотехнического и подземного строительства в соответствии с его методикой

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> состав проектной документации для экспертизы геотехнического объекта <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной документацией
ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических и подземных сооружений требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> методику оценки проектной документации в соответствии с нормами геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования подземных сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа результатов инженерных изысканий и применять их при проектировании подземных сооружений
ПК-2.6 Составление плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований	<b>Знает</b> стандарты метрологического контроля для проведения изысканий и обследования при подземном строительстве <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы со средствами измерения и контроля

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав требований к проектным решениям объектов геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства
ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства	<b>Знает</b> состав комплекта чертежей и пояснительных записок для подземного сооружения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления планов работ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> технического заказчика
ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического строительства
ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> методику рационального выбора способов проектирования и возведения подземного сооружения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора из нескольких возможных вариантов возведения подземного сооружения наиболее рационального <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования в геотехническом строительстве <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора проектных решений
ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического строительства
ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> состав технического задания, проектных решений и основных факторов соответствия проектных решений объектов геотехнического строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объектов геотехнического строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> основные существенные параметры проверки проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения проверки проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов
ПК-5.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта	<b>Знает</b> программу геотехнического и геомеханического мониторинга при подземном строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения геотехнического и геомеханического мониторинга при строительстве и эксплуатации подземных сооружений
ПК-5.3 Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля и мониторинга за строительством
ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по работе с нормативной документацией по охране труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства
ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки безопасности производства работ для определения причин аварий и отказов в геотехническом и подземном строительстве
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки вариантов технических решений по приведению в безопасное состояние объектов геотехнического и подземного строительства
ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> о целях и задачах исследований в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные процессы проведения исследования при строительстве объектов геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода или методики проведения строительства геотехнического и подземного объектов
ПК-8.3 Составление технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений	<b>Знает</b> программу исследований геотехнических и подземных сооружений
ПК-8.7 Проведение исследования в сфере геотехнического и подземного строительства в соответствии с его методикой	<b>Знает</b> методику проведения исследований в подземном и геотехническом строительстве <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения исследований в сфере геотехнического и подземного 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 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	Использование подземного пространства.	3	4		4					Контрольная работа (р.1,3-9)
2	Архитектура подземного пространства.	3	4							
3	Подземные гидротехнические сооружения.	3	4		4					
4	Транспортные подземные сооружения.	3	6		4					
5	Городские подземные сооружения.	3	4		4					
6	Сооружения ядерной энергетики.	3	4		4					
7	Подземные хранилища.	3	4		4					
8	Иные подземные сооружения.	3	2		4					
9	Численное моделирование подземных сооружений	3	10							
	Итого:		42		28		14	96	36	Защита курсового проекта, 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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Использование подземного пространства.	История освоения подземного пространства. Привязка национальных проектов по освоению подземного пространства больших городов к их «Дорожным картам».
2	Архитектура подземного пространства.	Требования безопасности при проектировании подземных сооружений (пожарная, экологическая, технологическая и тд). Материалы, применяемые при строительстве подземных сооружений. Психологические аспекты освоения подземного пространства. Объемно-планировочные решения и конструктивные особенности подземных сооружений различного назначения. Гидроизоляция и дренаж подземных сооружений
3	Подземные гидротехнические сооружения.	Компоновочные схемы и конструкции подземных ГЭС. Гидротехнические туннели: формы поперечного сечения и конструкции. Конструкции вертикальных гидротехнических сооружений (шахтный водоприемник, шахта уравнильного резервуара, шахта гидравлического удара). Конструкции подземных гидроаккумулирующих электростанций.
4	Транспортные подземные сооружения.	Конструкции и типы автодорожных тоннелей. Конструкции и типы железнодорожных тоннелей. Транспортно-пересадочные узлы.
5	Городские подземные сооружения.	Конструкции подземных гаражей и автостоянок. Конструкции торгово-рекреационных комплексов.
6	Сооружения ядерной энергетики.	Конструкции и конструктив подземных атомных электростанций. Конструкции андронного коллайдера.
7	Подземные хранилища.	Конструкции и конструктив подземных хранилищ радиоактивных отходов. Конструкции подземных хранилищ культурного назначения. Хранилища углеводородов. Подземные хранилища госрезерва. Конструкции подземных складов.
8	Иные подземные сооружения.	Подземные сооружения коммунальные. Подземные сооружения спортивного назначения. Подземные сооружения культурного назначения
9	Численное моделирование подземных сооружений	Особенности моделирования подземных сооружений различного типа. Выбор и назначение размеров расчётной области.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Использование подземного пространства.	Составление «Дорожных карт» с учетом освоения подземного пространства
3	Подземные гидротехнические сооружения.	Изучение основных составных частей проектной документации подземных гидротехнических сооружений
4	Транспортные подземные сооружения.	Изучение основных составных частей проектной документации подземных транспортных сооружений
5	Городские подземные сооружения.	Изучение основных составных частей проектной документации подземных городских сооружений
6	Сооружения ядерной энергетики.	Изучение основных составных частей проектной документации подземных объектов ядерной энергетики
7	Подземные хранилища.	Разбор проектов подземных хранилищ
8	Иные подземные сооружения.	Изучение основных составных частей проектной документации подземных объектов военного назначения, подземных спортивных сооружений, подземных коммунальных сооружений, культурного назначения, спортивных сооружений

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 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 курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Использование подземного пространства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Архитектура подземного пространства.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

3	Подземные гидротехнические сооружения.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Транспортные подземные сооружения.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Городские подземные сооружения.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Сооружения ядерной энергетики.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Подземные хранилища.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Иные подземные сооружения.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Численное моделирование подземных сооружений	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 (экзамену, к защите 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.07	Подземные сооружения. Подземное строительство

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> состав проектной документации для экспертизы геотехнического объекта	1,2	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной документацией	1-8	Контрольная работа
<b>Знает</b> методику оценки проектной документации в соответствии с нормами геотехнического строительства	2-9	Экзамен

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования подземных сооружений	2-8	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа результатов инженерных изысканий и применять их при проектировании подземных сооружений	9	Защита курсового проекта
<b>Знает</b> стандарты метрологического контроля для проведения изысканий и обследования при подземном строительстве	1,2	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы со средствами измерения и контроля	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> состав требований к проектным решениям объектов геотехнического строительства	1-9	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства	9	Защита курсового проекта
<b>Знает</b> состав комплекта чертежей и пояснительных записок для подземного сооружения	1-9	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления планов работ	2	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> технического заказчика	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> состав требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического строительства	1-9	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического строительства	1-9	Контрольная работа, Защита курсового проекта
<b>Знает</b> методику рационального выбора способов проектирования и возведения подземного сооружения	3-8	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора из нескольких возможных вариантов возведения подземного сооружения наиболее рационального	3-8	Контрольная работа, Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования в геотехническом строительстве	2-9	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора проектных решений	3-9	Защита курсового проекта
<b>Знает</b> состав требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического строительства	1-9	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления исходных требований для	3-9	Защита курсового проекта

разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического строительства		
<b>Знает</b> состав технического задания, проектных решений и основных факторов соответствия проектных решений объектов геотехнического строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	1,3-8	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объектов геотехнического строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	1-9	Защита курсового проекта
<b>Знает</b> основные существенные параметры проверки проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства	2-9	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения проверки проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов	1-9	Защита курсового проекта
<b>Знает</b> программу геотехнического и геомеханического мониторинга при подземном строительстве	3-8	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения геотехнического и геомеханического мониторинга при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	3-8	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля и мониторинга за строительством	1	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по работе с нормативной документацией по охране труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства	2	Защита курсового проекта
<b>Знает</b> технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства.	3-8	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки безопасности производства работ для определения причин аварий и отказов в геотехническом и подземном строительстве	9	Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки вариантов технических решений по приведению в безопасное состояние объектов геотехнического и подземного строительства	9	Контрольная работа Защита курсового проекта
<b>Знает</b> о целях и задачах исследований в сфере геотехнического и подземного строительства	1-9	Экзамен

<b>Знает</b> основные процессы проведения исследования при строительстве объектов геотехнического и подземного строительства	1-9	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода или методики проведения строительства геотехнического и подземного объектов	3-9	Защита курсового проекта
<b>Знает</b> программу исследований геотехнических и подземных сооружений	1-9	Экзамен
<b>Знает</b> методику проведения исследований в подземном и геотехническом строительстве	1-9	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства	3-8	Контрольная работа

### 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).

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:

Экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Использование подземного пространства.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Истоия освоения подземного пространства под жилые нужды</li><li>• История освоения подземного пространства при добыче полезных ископаемых</li><li>• Исторические подземные гидротехнические сооружения</li><li>• Что такое «Дорожная карта»</li><li>• Планы реконструкции и развития Москвы</li></ul>
2	Архитектура подземного пространства.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основные принципы объемно-планировочных решений подземных сооружений</li><li>• Учет психологических аспектов при освоении подземного пространства</li><li>• Основные конструктивные решения подземных сооружений</li></ul>
3	Подземные гидротехнические сооружения.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Гидротехнические тоннели :конструкции, назначение</li><li>• Деривационные тоннели :конструкции, назначение</li><li>• Трансформаторные холлы :конструкции, назначение</li><li>• Машинные залы :конструкции, назначение</li></ul>
4	Транспортные подземные сооружения.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Автодорожные тоннели в скальном массиве :конструкции, назначение</li><li>• Автодорожный тоннель в грунтовом массиве :конструкции, назначение</li><li>• Метрополитен :конструкции, назначение</li><li>• Подземные пешеходные переходы :конструкции, назначение</li><li>• Железнодорожные тоннели :конструкции, назначение</li><li>• Транспортно-пересадочные узлы:конструкции, назначение</li></ul>
5	Городские подземные сооружения.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Подземные гаражи и автостоянки:конструкции, назначение</li><li>• Подземные торгово-рекреационные комплексы:конструкции, назначение</li></ul>
6	Сооружения ядерной энергетики.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Подземные атомные электростанции :конструкции, назначение</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подземные малые атомные электростанции: конструкции, назначение</li> <li>• Подземные атомные электростанции теплоснабжения: конструкции, назначение</li> </ul>
7	Подземные хранилища.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подземные хранилища госрезерва :конструкции, назначение</li> <li>• Подземные хранилища нефти и газа :конструкции, назначение</li> <li>• Подземные хранилища радиоактивных отходов :конструкции, назначение</li> </ul>
8	Иные подземные сооружения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подземные ЛОС :конструкции, назначение</li> <li>• Подземные коллектора :конструкции, назначение</li> <li>• Подземные спортивные сооружения:конструкции, назначение</li> <li>• Подземные театры:конструкции, назначение</li> <li>• Подземные музеи, выставки:конструкции, назначение</li> </ul>
9	Численное моделирование подземных сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие мониторинга и обратного анализа</li> <li>• Современные подходы к моделированию шпунтовых ограждений котлованов</li> <li>• Современные подходы к моделированию анкерных конструкций</li> <li>• Современные подходы к моделированию распорных и подкосных конструкций</li> <li>• Моделирование технологической последовательности возведения сооружения</li> <li>• Современные подходы к моделированию конструкций подземного сооружения</li> <li>• Особенности строительства подземных сооружений в городах. Оценка влияния подземного строительства на существующую застройку.</li> <li>• Влияние градостроительных, инженерно-геологических и гидрогеологических условий на объёмно-планировочные и компоновочные решения подземных сооружений.</li> </ul>

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

Тематика курсового проекта:

1. Проектирование и расчёт временных ограждающих конструкций котлована в условиях плотной городской застройки.
2. Проектирование и расчёт временных ограждающих конструкций котлована в условиях исторической застройки.
3. Проектирование временных и постоянных конструкций тоннелей транспортного назначения.
4. Проектирование временной крепи и постоянной обделки камерных выработок.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки, объемом 15-20 страниц машинописного текста, и чертежа/чертежей формата А1/А2.

Состав типового задания на выполнение курсового проекта включает:

1. Параметры условного сооружения (размеры в плане, этажность, конструктивные решения)
2. Параметры условного котлована (глубина, размеры в плане)
3. Данные инженерно-геологических изысканий условной площадки

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Основные факторы, влияющие на выбор временных ограждающих конструкций котлованов.
2. Виды и принцип назначения граничных условий.
3. Выбор размеров расчётной области.
4. Выбор грунтовой модели при проведении моделирования.
5. Типы конструктивных элементов, используемые для моделирования конструкций.

## 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 «Конструирование подземных сооружений»*

*Перечень типовых примерных вопросов для контрольной работы:*

- Основные факторы, влияющие на выбор временных ограждающих конструкций котлованов.
- Виды и принцип назначения граничных условий.
- Выбор размеров расчётной области.
- Выбор грунтовой модели при проведении моделирования.
- Типы конструктивных элементов, используемые для моделирования конструкций.

## 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 ей 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 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 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

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)*

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/курсового проекта во 3 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.07	Подземные сооружения. Подземное строительство

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Зерцалов, М. Г. Введение в механику подземных сооружений : учебное пособие / М. Г. Зерцалов, М. В. Никишкин ; под редакцией М. Г. Зерцалов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 116 с. — ISBN 978-5-7264-1148-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57036.html">www.iprbookshop.ru/57036.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Подземные конструкции и подземные сооружения : методические указания для выполнения курсовой работы и проведения практических занятий по дисциплине «Подземные сооружения (спецкурс)» для студентов магистратуры всех форм обучения направления подготовки 08.04.01 Строительство / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. механики грунтов и геотехники ; [сост. Д.В. Устинов и др.]. - Москва : МГСУ, 2015. - on-line. <a href="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-%202/98.pdf">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-%202/98.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Подземные сооружения. Подземное строительство

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Подземные сооружения. Подземное строительство

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
		<p>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><b>Ауд. 59 НТБ</b>  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>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  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.01.01	Принципы численного моделирования в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

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

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Принципы численного моделирования в геотехническом и подземном строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования и расчета грунтовых оснований зданий и сооружений

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01. Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». Дисциплина является дисциплиной по выбору.

## 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 разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства
	ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-4. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства	ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы
	ПК-4.3 Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов
	ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности
	ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации
ПК-8. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-8.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<b>Знает</b> критерии оценки полноты собранных исходных данных для составления технического задания инженерных изысканий для последующих расчетов в геотехническом и подземном строительстве
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные критерии оценки достоверности результатов выполненного расчетного обоснования объекта геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности полученных результатов расчета
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> актуальные нормативные документы применительно к поставленной задаче геотехники и подземного строительства
ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства	<b>Знает</b> типичные особенности геотехнических объектов, которые могут быть отражены в физической или численной модели <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода и методики для решения задач проектирования геотехнических и подземных сооружений
ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав типового научно-технического отчета по результатам научного исследования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в составлении заданий при проведении исследования в области геотехнического и подземного строительства
ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения технико-экономического сравнения вариантов проектных решений геотехнического объекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	<p><b>Знает</b> состав данных, необходимых для выполнения расчетного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с проектной документацией объекта геотехнического строительства</p>
ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> критерии оценки полноты собранных исходных данных для выполнения расчетного обоснования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора необходимого и достаточного количества информации для выполнения геотехнических расчетов объекта геотехнического строительства</p>
ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы	<p><b>Знает</b> основные методы проведения необходимых расчетов объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Знает</b> основные методики проведения расчетов, составляющие элементы расчетной схемы для выполнения численного моделирования геотехнического объекта</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методики расчета, соответствующей имеющимся задачам в составе проекта объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления расчетной схемы геотехнической ситуации для проведения необходимых расчетов для объекта геотехнического строительства</p>
ПК-4.3 Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов	<p><b>Знает</b> состав и последовательность выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения расчетов в составе обоснования проекта объекта геотехнического строительства</p>
ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	<p><b>Знает</b> состав актуальной нормативной базы, используемой в геотехническом строительстве</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной документацией, регламентирующей геотехническое проектирование и строительство</p>
ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	<p><b>Знает</b> основные критерии, используемые для технико-экономического сравнения вариантов проектных решений геотехнических и подземных объектов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вариантного проектирования объектов геотехнического строительства</p>
ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> принципы оценки технического состояния для последующего составления расчетной схемы численного моделирования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения степени износа конструкций геотехнических и подземных сооружений
ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности	<b>Знает</b> актуальные методики оценки безопасного подземного и геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения безопасного способа строительства по результатам численного моделирования
ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения аварийных ситуаций по результатам анализа данных постпроцессора численного моделирования
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора безопасных метода и методики для решения задач численного моделирования геотехнических и подземных сооружений
ПК-8.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	<b>Знает</b> понятия физической и математической модели исследуемых геотехнических объектов

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 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 закономерности взаимодействия грунтового массива с подземными сооружениями.	2	4						85	9	<i>Контрольная работа (р. 1-4)</i>
2	Расчет подземных сооружений как стержневых систем.	2	2								
3	Моделирование подземных сооружений методами граничных интегральных уравнений, методом конечных разностей и методами дискретных элементов.	2	4								
4	Современные программные комплексы, реализующие метод конечных элементов, применяемые для геотехнических расчетов.	2	4								
	Итого:		14					85	9	<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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные закономерности взаимодействия грунтового массива с подземными сооружениями.	Принципы выбора конструктивных схем подземных сооружений в зависимости от типа. Основные постулаты выбора расчетной схемы моделирования взаимодействия системы «массив горных пород – подземное сооружение».
2	Расчет подземных сооружений как стержневых систем.	Расчет подземных сооружений методами строительной механики. Расчет сооружений методом Метрогипротранса.

3	Моделирование подземных сооружений методами граничных интегральных уравнений, методом конечных разностей и методами дискретных элементов.	Расчет подземных сооружений методами: граничных интегральных уравнений, методом конечных разностей и методом дискретных элементов. Метод конечных элементов.
4	Современные программные комплексы, реализующие метод конечных элементов, применяемые для геотехнических расчетов.	Постановка задачи. Постановка физически нелинейных задач (нелинейная теория упругости). Решение задач теории пластического течения. Обработка и анализ полученных результатов. Прогнозирование и оценка напряженно-деформированного состояния грунтового основания при взаимодействии с массивным фундаментом. Прогнозирование и оценка напряженно-деформированного состояния грунтовой засыпки при взаимодействии с подпорной стенкой. Использование контактных конечных элементов для моделирования проскальзывания грунта по подпорной стенке.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 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:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные закономерности взаимодействия грунтового массива с подземными сооружениями.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Расчет подземных сооружений как стержневых систем.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Моделирование подземных сооружений методами граничных	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

	интегральных уравнений, методом конечных разностей и методами дискретных элементов.	
4	Современные программные комплексы, реализующие метод конечных элементов, применяемые для геотехнических расчетов.	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 (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	Принципы численного моделирования в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> критерии оценки полноты собранных исходных данных для составления технического задания инженерных изысканий для последующих расчетов в геотехническом и подземном строительстве	1-4	Зачет
<b>Знает</b> основные критерии оценки достоверности результатов выполненного расчетного обоснования объекта геотехнического строительства	1-4	Зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности полученных результатов расчета	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> актуальные нормативные документы применительно к поставленной задаче геотехники и подземного строительства	1-4	Зачет
<b>Знает</b> типичные особенности геотехнических объектов, которые могут быть отражены в физической или численной модели	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода и методики для решения задач проектирования геотехнических и подземных сооружений	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> состав типового научно-технического отчета по результатам научного исследования	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в составлении заданий при проведении исследования в области геотехнического и подземного строительства	1-4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения технико-экономического сравнения вариантов проектных решений геотехнического объекта	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> состав данных, необходимых для выполнения расчетного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с проектной документацией объекта геотехнического строительства	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> критерии оценки полноты собранных исходных данных для выполнения расчетного обоснования	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора необходимого и достаточного количества информации для выполнения геотехнических расчетов объекта геотехнического строительства	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные методы проведения необходимых расчетов объекта геотехнического строительства	1-4	Зачет
<b>Знает</b> основные методики проведения расчетов, составляющие элементы расчетной схемы для выполнения численного моделирования геотехнического объекта	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методики расчета, соответствующей имеющимся задачам в составе проекта объекта геотехнического строительства	1-4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления расчетной схемы геотехнической ситуации для проведения необходимых расчетов для объекта геотехнического строительства	1-4	Контрольная работа

<b>Знает</b> состав и последовательность выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения расчетов в составе обоснования проекта объекта геотехнического строительства	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> состав актуальной нормативной базы, используемой в геотехническом строительстве	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной документацией, регламентирующей геотехническое проектирование и строительство	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные критерии, используемые для технико-экономического сравнения вариантов проектных решений геотехнических и подземных объектов	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вариантного проектирования объектов геотехнического строительства	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы оценки технического состояния для последующего составления расчетной схемы численного моделирования	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения степени износа конструкций геотехнических и подземных сооружений	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> актуальные методики оценки безопасного подземного и геотехнического строительства	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения безопасного способа строительства по результатам численного моделирования	1-4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения аварийных ситуаций по результатам анализа данных постпроцессора численного моделирования	1-4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора безопасных метода и методики для решения задач численного моделирования геотехнических и подземных сооружений	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> понятия физической и математической модели исследуемых геотехнических объектов	1-4	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 промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные закономерности взаимодействия грунтового массива с подземными сооружениями.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение нагрузок на массивные подпорные сооружения.</li> <li>• Определение нагрузок на подземное сооружение при открытом способе его возведения.</li> <li>• Сбор нагрузок, учитываемых при расчёте подземных сооружений.</li> <li>• Нагрузки на «стену в грунте» и их определение.</li> <li>• Порядок расчёта «стены в грунте».</li> </ul>
2	Расчет подземных сооружений как стержневых систем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Модели поведения грунтов, применяемые для геотехнических расчетов.</li> <li>• Особенности модели Мора-Кулона для грунтового основания. Применение и недостатки.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Особенности модели грунта с увеличивающейся жесткостью. Применение и недостатки.</li> <li>• Обзор специализированных численных моделей грунтов (с учетом ползучести, для скальных грунтов, при малых деформациях и т.п.). Случаи их применения.</li> <li>• Обзор аналитических методов расчета подземных сооружений. Применение в современной геотехнике.</li> </ul>
3	<p>Моделирование подземных сооружений методами граничных интегральных уравнений, методом конечных разностей и методами дискретных элементов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Модели поведения грунтовых массивов. Модели местных упругих деформаций и упругого полупространства.</li> <li>• Оценка влияния нового строительства подземных сооружений на окружающую застройку (здания, сооружения и подземные коммуникации).</li> <li>• Интерфейсные элементы в численных расчетных моделях. Причины использования. Параметры элементов, их определение.</li> <li>• Особенности задания жесткостных характеристик и других параметров конструкций подземных сооружений при численном моделировании.</li> </ul>
4	<p>Современные программные комплексы, реализующие метод конечных элементов, применяемые для геотехнических расчетов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Последовательность проведения геотехнических расчетов с использованием программных комплексов.</li> <li>• Результаты расчета при численном моделировании подземных сооружений. Анализ и использование в проектировании.</li> <li>• Виды проводимых геотехнических расчетов: расчет напряженно-деформированного состояния, расчет устойчивости, консолидации, динамических задач, теплотехнических задач.</li> <li>• Использование получаемых из численных расчетов внутренних усилий в конструкциях для проверки их прочности и устойчивости</li> </ul>

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

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Методы численного моделирования».

Перечень типовых примерных вопросов для контрольной работы:

- Основные принципы расчетов подземных сооружений методом Метрогипротранса
- Основные принципы расчетов подземных сооружений методом конечных разностей
- Основные принципы расчетов подземных сооружений методом конечных элементов

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания



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)*

Не предусмотрено учебным планом

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Принципы численного моделирования в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Зерцалов, М. Г. Введение в механику подземных сооружений : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе специалитета по специальности (направлению) 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / М. Г. Зерцалов, М. В. Никишкин ; [под ред. М. Г. Зерцалова] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2015. - 114 с. : ил., табл. - (Геомеханика). - Библиогр.: с. 115 (15 назв.). - ISBN 978-5-7264-1148-4	102

#### 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	Горлач, Б. А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация : учебное пособие для вузов / Б. А. Горлач, В. Г. Шахов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-9551-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/200447">https://e.lanbook.com/book/200447</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	<p>Механика подземных сооружений : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта для обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. механики грунтов и геотехники ; сост. : М. Г. Зерцалов, А. В. Манько, И. Н. Хохлов ; [рец. Д. Ю. Чунюк]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (1,7 Мб). - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - . - Электронные данные : электронные. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/170.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/170.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Принципы численного моделирования в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Принципы численного моделирования в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<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; 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><b>Ауд. 59 НТБ</b> 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.)</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 Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</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>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
	<p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>К-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  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.01.02	Геотехнический мониторинг в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	К.т.н.	Грязнова Е.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геотехнический мониторинг в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проведения геотехнического мониторинга в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Геотехника. 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
ПКО-1 Способен проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом строительстве
ПКО-3 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства
	ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов
ПКО-5 Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии
	ПК-5.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды
	ПК-5.3 Осуществление и контроль натурных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды
	ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности
	ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<p><b>Знает</b> состав проектной документации геотехнических сооружений для экспертизы</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня</b> по подбору документов, представляемых на экспертизу</p>
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<p><b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проведения геотехнического мониторинга</p> <p><b>Знает</b> требования к оформлению технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства</p>
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения</p> <p><b>Знает</b> основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, способы их определения</p> <p><b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проведения геотехнического мониторинга</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки сейсмичности района строительства геотехнического сооружения в зависимости от инженерно-геологических условий</p>
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническим и подземным сооружениям</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативно-технической документацией для экспертизы проектных решений геотехнических и подземных сооружений</p>
ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	<p><b>Знает</b> требования нормативных документов по проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> проверки соответствия рабочей документации требованиям нормативных документов</p>
ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для оценки технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки надежности и долговечности конструкций объекта геотехнического строительства</p>
ПК-5.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	<p><b>Знает</b> состав программы и плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки программы мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды</p>
ПК-5.3 Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и	<p><b>Знает</b> методы натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
подземного строительства и окружающей среды	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и выполнения контроля качества натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды
ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> методы обследования и освидетельствования технического состояния конструкций объекта геотехнического и подземного строительства
ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности	<b>Знает</b> понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства <b>Знает</b> основы расчета и оценки риска аварии и безопасного ресурса объектов геотехнического строительства <b>Знает</b> основные источники опасности для различных объектов геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня конструкционной безопасности объекта геотехнического строительства
ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых открытым способом <b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых закрытым способом <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления риском аварии при возведении объектов геотехнического строительства
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	<b>Знает</b> правила безопасности при проектировании объектов геотехнического и подземного строительства <b>Знает</b> правила безопасности при строительстве объектов геотехнического и подземного строительства <b>Знает</b> правила безопасности при эксплуатации объектов геотехнического и подземного строительства <b>Знает</b> правила безопасности при реконструкции, консервации и ликвидации объектов и подземного 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 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 (курсным 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	Цели и состав работ при геотехническом мониторинге	2	2					85	9	Домашнее задание (р. 1-3) Контрольная работа (р.1-3)
2	Основные требования к программе геотехнического мониторинга		4							
3	Отдельные виды мониторинга		8							
Итого:			14					85	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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Цели и состав работ при геотехническом мониторинге	Цели геотехнического мониторинга. Задачи решаемые в процессе обследования. Состав работ при геотехническом мониторинге
2	Основные требования к программе геотехнического мониторинга	Основные требования к программе геотехнического мониторинга. Состав и исходные данные, необходимые для ее разработки. Организация геотехнического мониторинга.
3	Отдельные виды мониторинга	Методика проведения объектного мониторинга (геодезические методы, визуально-инструментальный метод. тензометрический метод. динамический метод). Гидрогеологический мониторинг. Геомеханический мониторинг. Экологический мониторинг. Расчетно-аналитический блок.

##### 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;

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Цели и состав работ при геотехническом мониторинге	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Основные требования к программе геотехнического мониторинга	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Отдельные виды мониторинга	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), 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	Геотехнический мониторинг в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> состав проектной документации геотехнических сооружений для экспертизы	1	Зачет Домашнее задание
<b>Имеет навыки основного уровня</b> по подбору документов, представляемых на экспертизу	1	Зачет Домашнее задание
<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проведения геотехнического мониторинга	1	Зачет Домашнее задание

<b>Знает</b> требования к оформлению технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	1	Зачет Домашнее задание
<b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, способы их определения	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	2	Зачет Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проведения геотехнического мониторинга	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки сейсмичности района строительства геотехнического сооружения в зависимости от инженерно-геологических условий	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническим и подземным сооружениям	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативно-технической документацией для экспертизы проектных решений геотехнических и подземных сооружений	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> требования нормативных документов по проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки начального уровня</b> проверки соответствия рабочей документации требованиям нормативных документов	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для оценки технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки надежности и долговечности конструкций объекта геотехнического строительства	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> состав программы и плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки программы мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и	2	Домашнее задание Контрольная работа

окружающей среды		
<b>Знает</b> методы натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и выполнения контроля качества натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> методы обследования и освидетельствования технического состояния конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> основы расчета и оценки риска аварии и безопасного ресурса объектов геотехнического строительства	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> основные источники опасности для различных объектов геотехнического строительства	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня конструкционной безопасности объекта геотехнического строительства	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых открытым способом	2	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых закрытым способом	3	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления риском аварии при возведении объектов геотехнического строительства	3	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> правила безопасности при проектировании объектов геотехнического и подземного строительства	3	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> правила безопасности при строительстве объектов геотехнического и подземного строительства	3	Зачет Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> правила безопасности при эксплуатации объектов геотехнического и подземного строительства	3	Зачет Домашнее задание Контрольная работа

<b>Знает</b> правила безопасности при реконструкции, консервации и ликвидации объектов и подземного строительства	3	Зачет Домашнее задание 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
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

Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре.

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	Цели и состав работ при геотехническом мониторинге	1. Задачи и цели геотехнического мониторинга? 2. Структура геотехнического мониторинга? 3. Состав работ при геотехническом мониторинге? 4. Что относится к блоку объектного мониторинга? 5. Что относится к блоку гидрологического мониторинга? 6. Что относится к блоку геомеханического мониторинга? 7. Что относится к расчетно-аналитическому блоку ?
2	Основные требования к программе геотехнического мониторинга	1. Состав программы мониторинга? 2. Исходные данные для составления программы? 3. Контролируемые параметры для различных конструкций? 4. Основные требования к программе мониторинга? 5. Как назначаются предельные значения контролируемых параметров?
3	Отдельные виды мониторинга	1. Что такое геомеханический мониторинг? 2. Как выполняется гидрогеологический мониторинг? 3. Для чего используются геофизические методы? 4. Что входит в состав экологического мониторинга? 5. В чем заключается объектный мониторинг ?

*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 во 2 семестре;
- домашнее задание во 2 семестре;

### *2.2.2. Типовые контрольные вопросы форм текущего контроля:*

Контрольная работа во 2-м семестре проводится по теме «Геотехнический мониторинг в строительстве».

Вопросы по контрольной работе:

1. Задачи геотехнического мониторинга?
2. Виды работ при геотехническом мониторинге?
3. Структура геотехнического мониторинга?
4. Для каких объектов проводится геотехнический мониторинг?
5. Как влияет уровень ответственности здания и категория сложности инженерно-геологических условий на необходимость проведения геотехнического мониторинга?
6. Структура программы мониторинга?
7. Каким требованиям должна соответствовать программа мониторинга?
8. От чего зависит выбор контролируемых параметров?
9. Что относится к контролируемым параметрам при геотехническом мониторинге реконструируемых сооружений?
10. Что относится к контролируемым параметрам при геотехническом мониторинге конструкций ограждения котлована вновь возводимых и реконструируемых сооружений.

11. Для чего проводится объектный мониторинг?
12. Методы проведения объектного мониторинга?
13. Какую информацию получают при проедении гидрогеологического мониторинга?
14. Какие задачи решаются при геомеханическом мониторинге?
15. В каких случаях выполняется экологический мониторинг?

Домашнее задание в форме реферата (15-20 стр.) включает:

- Оглавление
- Введение
- Основная часть
- Заключение
- Информационные ресурсы

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для выполнения домашнего задания по теме « Применение геотехнического мониторинга при реконструкции и возведении зданий и сооружений» в форме реферата во 2 семестре:

1. Геотехнический мониторинг-обеспечение безопасности и надежности зданий и сооружений.
2. Геотехнический мониторинг реконструируемых зданий.
3. Основные блокты геотехнического мониторинга.
4. Программа мониторинга. Требования , состав, контролируемые параметры.
5. Методы проведения геотехнического мониторинга.
6. Влияние назначения сооружения на выбор контролируемых параметров .
7. Оценка технического состояния конструкций здания с использованием объектного мониторинга.
8. Гидрогеологический мониторинг
9. Геомеханический мониторинг
10. Экологический мониторинг

### **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 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».

	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	
	Недостаточный уровень освоения	достаточный уровень освоения
	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	
	Недостаточный уровень освоения	достаточный уровень освоения
	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.ДВ.01.02	Геотехнический мониторинг в строительстве
Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Малышев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Малышев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.100 (11 назв.). - ISBN 978-5-4323-0059-1	155
2	Геотехнический мониторинг в строительстве : учебное пособие / Моск. гос. строит. ун-т ; [Е. М. Грязнова [и др.]. - Москва : НИУ МГСУ, 2016. - 80 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 57-59 (33 назв.). - ISBN 978-5-7264-1402-7	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	Пилягин, А. В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ /учебное пособие / Пилягин А. В. - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 398 с. - ISBN 978-5-4323-02014.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"

2	Грязнова, Е. М. Геотехнический мониторинг в строительстве : учебное пособие / Е. М. Грязнова, А. Н. Гаврилов, Д. Ю. Чунюк, К. С. Борч. - 2-е изд. - Москва : МИСИ - МГСУ, 2017. - 82 с. Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". - ISBN 978-57264-1570-3.	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726415703.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726415703.html</a>  ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"
---	---	--

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Геотехнический мониторинг в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Геотехнический мониторинг в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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 <b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 M401dnСистемный 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))

		<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; Вебкабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет)  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; Вебкабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет)  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  <b>Ауд. 59 НТБ</b> 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 инвалидовколясочников  Видеувеличитель /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>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  <b>Ауд. 84 НТБ</b>  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</p>

		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.ДВ.01.03	Геотехнические риски в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой	к.т.н., доцент	Чунюк Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механика грунтов и геотехника».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геотехнические риски в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области геотехнических рисков в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство .

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
ПК-5. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды
	ПК-5.3 Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды
	ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности
	ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной	

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	эксплуатации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> принципы оценки комплектности документации об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<b>Знает</b> этапы составления технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства <b>Знает</b> основные разделы технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> принципы оценки результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> нормативные документы устанавливающие требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> основные принципы проверки проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требований нормативных документов
ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для оценки технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки надежности и долговечности конструкций объекта геотехнического строительства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления проектной документации объектов геотехнического строительства с помощью систем автоматизированного проектирования
ПК-5.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта	<b>Знает</b> состав программы и плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки программы мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды
ПК-5.3 Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	<b>Знает</b> методы натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и выполнения контроля качества натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты результатов натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды
ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> методы обследования и освидетельствования технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства <b>Знает</b> теорию риска аварии и подходы к прогнозированию геотехнических рисков <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов показателей ресурса объекта геотехнического строительства
ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности	<b>Знает</b> понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства <b>Знает</b> основы расчета и оценки риска аварии и безопасного ресурса объектов геотехнического строительства <b>Знает</b> основные источники опасности для различных объектов геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня конструкционной безопасности объекта геотехнического строительства
ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых открытым способом <b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых закрытым способом <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления риском аварии объектов геотехнического строительства на стадии проектирования <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления риском аварии при возведении объектов геотехнического строительства
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	<b>Знает</b> правила безопасности при проектировании объектов геотехнического строительства <b>Знает</b> правила безопасности при строительстве объектов геотехнического строительства <b>Знает</b> правила безопасности при эксплуатации объектов геотехнического строительства <b>Знает</b> правила безопасности при реконструкции, консервации и ликвидации объектов геотехнического строительства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора технических решений для уменьшения возможности возникновения геотехнических рисков

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	Категория “Риск” и его сущность Классификация рисков	2	2					85	9	<i>Контрольная работа(р.1-4) Домашнее задание (р.5-6)</i>
2	Основные виды и источники рисков в геотехническом и подземном строительстве		2							
3	Характеристика, методы оценки и учета геотехнических рисков		2							
4	Геотехнический мониторинг, как средство контроля геотехнических рисков		2							
5	Мероприятия по снижению рисков на объектах геотехнического и подземного строительства		4							
6	Реестр геотехнических рисков. Правила составления		2							
Итого:			14					85	9	<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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Категория “Риск” и его сущность Классификация рисков	Понятие о категории “Риск”. Функции риска. Теория риска в мировой практике. Подходы к определению сущности категории “Риск”. Существующие классификации риска.
2	Основные виды и источники рисков в геотехническом и подземном строительстве	Задачи и методы анализа риска. Источники рисков в геотехническом и подземном строительстве. Виды рисков в геотехническом и подземном строительстве.
3	Характеристика, методы оценки и учета геотехнических рисков	Методы оценки и управления рисками в строительстве. Качественные методы оценки рисков. Количественные методы оценки рисков. Применение различных методов оценки на разных этапах существования объекта геотехнического и подземного строительства.
4	Геотехнический мониторинг, как средство контроля геотехнических рисков	Методики проведения геотехнического мониторинга. Связь геотехнического мониторинга и рисков на объектах геотехнического и подземного строительства.
5	Мероприятия по снижению рисков на объектах геотехнического и подземного строительства	Мероприятия по снижению рисков. Научно-техническое сопровождение проектирования и строительства.
6	Реестр геотехнических рисков. Правила составления	Составление реестров рисков на различных этапах существования объекта геотехнического и подземного строительства. Правила составления реестров рисков.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

##### 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	Категория “Риск” и его сущность Классификация рисков	Понятие “Риск” в работах различных авторов. Подходы к классификации рисков.
2	Основные виды и источники рисков в геотехническом и подземном строительстве	Методы анализа рисков. Связь геотехнических рисков со строительными рисками.
3	Характеристика, методы оценки и учета геотехнических рисков	Существующие методы оценки и управления рисками в геотехническом и подземном строительстве.
4	Геотехнический мониторинг, как средство контроля геотехнических рисков	Основные этапы геотехнического мониторинга в строительстве.
5	Мероприятия по снижению рисков на объектах геотехнического и подземного строительства	Активные и пассивные мероприятия по снижению геотехнических рисков.
6	Реестр геотехнических рисков. Правила составления	Составные части реестра рисков.

#### 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.01.03	Геотехнические риски в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> принципы оценки комплектности документации об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	1-4	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> этапы составления технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для	1-4	Контрольная работа зачет

геотехнического строительства		
<b>Знает</b> основные разделы технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-6	Контрольная работа Домашнее задание зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы оценки результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	1-4	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативные документы устанавливающие требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	2	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные принципы проверки проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	1-4	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требований нормативных документов	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для оценки технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства	2-6	Контрольная работа Домашнее задание зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки надежности и долговечности конструкций объекта геотехнического строительства	2-6	Контрольная работа Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления проектной документации объектов геотехнического строительства с помощью систем автоматизированного проектирования	2-6	Контрольная работа Домашнее задание
<b>Знает</b> состав программы и плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды	4	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки программы мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды	4	Контрольная работа
<b>Знает</b> методы натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды	4,5	Контрольная работа Домашнее задание зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и выполнения контроля качества натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды	4,5	Контрольная работа Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты результатов натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды	4,5	Контрольная работа Домашнее задание

<b>Знает</b> методы обследования и освидетельствования технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства	4	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> теорию риска аварии и подходы к прогнозированию геотехнических рисков	1	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов показателей ресурса объекта геотехнического строительства	4,5	Контрольная работа Домашнее задание
<b>Знает</b> понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства	1,2	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> основы расчета и оценки риска аварии и безопасного ресурса объектов геотехнического строительства	1,2	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> основные источники опасности для различных объектов геотехнического строительства	2	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня конструкционной безопасности объекта геотехнического строительства	1-6	Контрольная работа Домашнее задание
<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых открытым способом	2	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых закрытым способом	2	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления риском аварии объектов геотехнического строительства на стадии проектирования	5	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> управления риском аварии при возведении объектов геотехнического строительства	5	Домашнее задание
<b>Знает</b> правила безопасности при проектировании объектов геотехнического строительства	2,4	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> правила безопасности при строительстве объектов геотехнического строительства	2,4	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> правила безопасности при эксплуатации объектов геотехнического строительства	2,4	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> правила безопасности при реконструкции, консервации и ликвидации объектов геотехнического строительства	2,4	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора технических решений для уменьшения возможности возникновения геотехнических рисков	5	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 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 во 2 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Категория “Риск” и его сущность Классификация рисков	1. Понятие риска в строительстве 2. Геотехнический риск и его место в общей системе строительных рисков 3. Классификация рисков 4. Риски аварий объекта строительства
2	Основные виды и источники рисков в геотехническом и подземном строительстве	5. Виды рисков в геотехническом строительстве 6. Виды рисков в подземном строительстве 7. Источники рисков в геотехническом строительстве 8. Источники рисков в подземном строительстве
3	Характеристика, методы оценки и учета геотехнических рисков	9. Дайте техническую характеристику наиболее распространенным геотехническим рискам 10. Какими методами оценки пользуются для геотехнических рисков 11. Система учета геотехнических рисков
4	Геотехнический мониторинг, как средство контроля геотехнических рисков	12. Роль и место геотехнических рисков в системе геотехнического мониторинга 13. Оценка геотехнических рисков в системе геотехнического мониторинга
5	Мероприятия по снижению рисков на объектах геотехнического и подземного строительства	14. Какие основные мероприятия используются для снижения рисков на объектах геотехнического строительства 15. Какие основные мероприятия используются для

		снижения рисков на объектах подземного строительства
6	Реестр геотехнических рисков. Правила составления	16.Каковы основные правила составления реестра геотехнических рисков 17.Какова структура реестра геотехнических рисков 18.На какой стадии (проектирование, строительство, эксплуатация) составляется реестр геотехнических рисков?

### 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 во 2-м семестре;
- домашнее задание во 2-м семестре;

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Контрольная работа на тему «Система учета геотехнических рисков»*

*Примерный перечень вопросов контрольной работы:*

1. Источники рисков в геотехническом строительстве
2. Какова связь между рисками и авариями в геотехническом строительстве
3. На каких этапах строительства и эксплуатации объекта выявляются геотехнические риски
4. Каковы основные мероприятия по снижению геотехнических рисков
5. Приведите примеры геотехнических рисков на гражданских и промышленных объектах

*Домашнее задание на тему «Геотехнические риски в составе геотехнического мониторинга»*

*Состав типового задания:*

Составьте реестр геотехнических рисков для объекта гражданского строительства и примерную программу геотехнического мониторинга для здания и геологических условий в соответствии с вариантом.

### 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 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

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.ДВ.01.03	Геотехнические риски в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Основания и фундаменты [Текст]: учеб. для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 «Строительство»/ Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 391 с., ISBN 978-5-93093-855-5	94
2	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст] : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с. ISBN 978-5-8114-1307-2	300
3	Мальшев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Мальшев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с ISBN 978-5-4323-0059-1	155
4	Строительная информатика [Текст]: 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	88

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.	Пыхтеева Н.Ф. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пыхтеева Н.Ф., Букша В.В., Миронова В.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 94 с. ISBN 978-5-4487-0305-8	<a href="http://www.iprbookshop.ru/77220.html">http://www.iprbookshop.ru/77220.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»

2.	Шапиро, Д. М. Нелинейная механика грунтов : учебное пособие / Д. М. Шапиро. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-7731-0809-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/100455.html">https://www.iprbookshop.ru/100455.html</a>
3.	Ким М.С. Основы механики грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 08.03.01 «Строительство»/ Ким М.С., Ким В.Х.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно ISBN 978-5-7731-0501-5 -строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 142 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72928.html">http://www.iprbookshop.ru/72928.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
4.	Леденёв В.В. Основания и фундаменты при сложных силовых воздействиях (опыты). Том 1 [Электронный ресурс]: монография для научных работников, аспирантов и магистрантов строительного профиля/ Леденёв В.В.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 384 с. ISBN 978-5-8265-1439-9	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63884.html">http://www.iprbookshop.ru/63884.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
5.	Леденёв В.В. Основания и фундаменты при сложных силовых воздействиях (опыты). Том 2 [Электронный ресурс]: монография для научных работников, аспирантов и магистрантов строительного профиля/ Леденёв В.В.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 289 с. ISBN 978-5-8265-1440-5	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63885.html">http://www.iprbookshop.ru/63885.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Геотехнические риски в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Геотехнические риски в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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) 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))</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><b>Ауд. 59 НТБ</b></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><b>Ауд. 84 НТБ</b></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))
--	--	--

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Теоретическая механика скальных грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Манько А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика скальных грунтов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования и расчета грунтовых оснований зданий и сооружений

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01. Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». Дисциплина является дисциплиной по выбору.

## 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 проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы
	ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических и подземных сооружений требованиям нормативных документов
	ПК-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства
	ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства
ПК-5. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды
	ПК-5.3 Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-8. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.3 Составление технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений
	ПК-8.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПК-8.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	ПК-8.10 Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> состав проектной документации по натурным и лабораторным исследованиям скального массива <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной документацией
ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> состав нормативно-правовой и технической документации при лабораторных и натурных исследованиях скальных грунтов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной правовой и технической документацией при экспертизе результатов исследований скальных грунтов
ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способов экспертизы отчетов по исследованиям скальных грунтов
ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических и подземных сооружений требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> методику оценки проектной документации в соответствии с нормами геотехнического строительства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа результатов исследований скальных грунтов и применение этих результатов при проектировании подземных сооружений
ПК-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав заключений по лабораторным и натурным исследованиям скальных грунтов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной правовой и технической документацией при составлении заключения по результатам натурных и лабораторных исследований скальных грунтов
ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства	<b>Знает</b> последовательность шагов при проектировании подземного сооружения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления заданий для подготовки проекта по исследованию скального грунта для геотехнических и подземных сооружений
ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> программу исследований скального грунта при техническом обследовании состояния конструкций подземного или геотехнического сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки технической информации при исследованиях подземного или геотехнического сооружений и вмещающего скального массива грунта
ПК-5.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления программы исследований подземного или геотехнического сооружений и вмещающего скального массива грунта
ПК-5.3 Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства и окружающей среды	<b>Знает</b> программу натуральных наблюдений и тензометрию <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля по приборам геомеханических и геотехнических характеристик при натуральных наблюдениях на скальном массивом и конструкциями подземных и геотехнических сооружений
ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> о целях и задачах натуральных исследований скальных грунтов
ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные процессы проведения исследования при строительстве объектов геотехнического и подземного строительства в скальных массивах <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода или методики проведения натуральных исследований
ПК-8.3 Составление технического задания, плана исследований геотехнических и подземных сооружений	<b>Знает</b> программу исследований скальных грунтов, вмещающих геотехнические и подземные сооружения
ПК-8.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки технической и экспериментальной информации
ПК-8.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического отчета по результатам натуральных исследований
ПК-8.10 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выступлений в защиту разработанного отчета по натурным исследованиям скального грунта и вмещающего геотехнического или подземного сооружений.

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	Ненарушенные скальные грунты. Определение, основные понятия, геологическая классификация. Водопроницаемость скальных грунтов.	2	4							<i>Контрольная работа (р. 1-4)</i>
2	Трещины скальных массивов. Механизм деформирования и разрушения трещин. Экспериментальные исследования	2	4					85	9	
3	Скальные массивы. Строение и состояния скального массива. Геомеханические и расчётные модели.	2	4							
4	Полевые исследования скальных массивов.	2	2							
Итого:			14					85	9	<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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Ненарушенные скальные грунты. Определение, основные понятия, геологическая классификация. Водопроницаемость скальных грунтов.	Необходимость возникновения дисциплины «механика скальных грунтов». Понятие «горная порода». Понятие «ненарушенный скальный грунт». Инженерная классификация грунтов: грунты скальные, полускальные, нескальные. Деление скальных грунтов в зависимости от структурных связей между минеральными частицами. Понятие структуры и текстуры. Физико-механические характеристики скальных грунтов, модели поведения скальных грунтов Деформирование и прочность скальных грунтов. Критерии прочности. Явления ползучести и релаксации напряжений. Статический и динамический модули упругости. Длительная прочность. Лабораторные и полевые исследования скальных грунтов. Геомеханическая классификация ненарушенных скальных грунтов. Классификация по ГОСТ 25100-2020, Протодяконову, RMR, RQD, AFTES, Q. Водопроницаемость ненарушенных скальных грунтов, их фильтрационные характеристики
2	Трещины скальных массивов. Механизм деформирования и разрушения трещин. Экспериментальные исследования	Определения понятия – трещина. Изображение трещины в пространстве. Деформирование трещин под нагрузкой (при сжатии и сдвиге). Понятие нормальной и касательной жёсткостей. Сопротивление трещин сдвигу. Определение сопротивления трещин сдвигу. Экспериментальные исследования поведения трещин при натурных и лабораторных испытаниях.
3	Скальные массивы. Строение и состояния скального массива. Геомеханические и расчётные модели.	Определение понятия – скальный массив. Строение и состояние скального массива. Трещиноватость, анизотропия, неоднородность. Структура и текстура скальных массивов Инженерные классификации скальных массивов. Классификации Бенявского, Бартона, Хука. Определение состояния скального массива с помощью инженерных классификаций. Масштабный фактор. Инженерно-геологические, геомеханические и расчётные модели, используемые при изучении скальных массивов.
4	Полевые исследования скальных массивов.	Определение деформационных и прочностных характеристик скальных массивов. Аналитические и численные методы определения Статические испытания: штамповые опыты, опыты в напорных галереях Динамические испытания, геофизические исследования. Корреляция между результатами статических и динамических испытаний. Натурные исследования природного напряжённого состояния скальных массивов. Метод разгрузки, компенсационный метод, метод гидроразрыва. Фильтрация в скальных массивах и особенности определения фильтрационных характеристик. Определение водопроницаемости скальных массивов

		методом центральной скважины, с помощью шурфов, методом напорных скважин.
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 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:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Ненарушенные скальные грунты. Определение, основные понятия, геологическая классификация. Водопроницаемость скальных грунтов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Трещины скальных массивов. Механизм деформирования и разрушения трещин. Экспериментальные исследования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Скальные массивы. Строение и состояния скального массива. Геомеханические и расчётные модели.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Полевые исследования скальных массивов.	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 (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.02.01	Теоретическая механика скальных грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> состав проектной документации по натурным и лабораторным исследованиям скального массива	1-4	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной документацией	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> состав нормативно-правовой и технической документации при лабораторных и натурных исследованиях скальных грунтов	1-4	Зачёт

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной правовой и технической документацией при экспертизе результатов исследований скальных грунтов	1-4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способов экспертизы отчетов по исследованиям скальных грунтов	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> методику оценки проектной документации в соответствии с нормами геотехнического строительства	1-4	Зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа результатов исследований скальных грунтов и применение этих результатов при проектировании подземных сооружений	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> состав заключений по лабораторным и натурным исследованиям скальных грунтов	1-4	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной правовой и технической документацией при составлении заключения по результатам натуральных и лабораторных исследований скальных грунтов	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> последовательность шагов при проектировании подземного сооружения	1-4	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления заданий для подготовки проекта по исследованию скального грунта для геотехнических и подземных сооружений	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> программу исследований скального грунта при техническом обследовании состояния конструкций подземного или геотехнического сооружений	1-4	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки технической информации при исследованиях подземного или геотехнического сооружений и вмещающего скального массива грунта	1-4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления программы исследований подземного или геотехнического сооружений и вмещающего скального массива грунта	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> программу натуральных наблюдений и тензометрию	1-4	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля по приборам геомеханических и геотехнических характеристик при натуральных наблюдений на скальном массивом и конструкциями подземных и геотехнических сооружений	1-4	Контрольная работа
<b>Знает</b> о целях и задачах натуральных исследований скальных грунтов	1-4	Зачёт
<b>Знает</b> основные процессы проведения исследования при строительстве объектов геотехнического и подземного строительства в скальных массивах	1-4	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода или методики проведения натуральных исследований	1-4	Контрольная работа

Знает программу исследований скальных грунтов, вмещающих геотехнические и подземные сооружения	1-4	Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) обработки технической и экспериментальной информации	1-4	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) составления технического отчета по результатам натурных исследований	1-4	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) выступлений в защиту разработанного отчета по натурным исследованиям скального грунта и вмещающего геотехнического или подземного сооружений.	1-4	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
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 во 2-ом семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Ненарушенные скальные грунты. Определение, основные понятия, геологическая классификация. Водопроницаемость скальных грунтов.	Как различают породы по минералогическому составу? Назовите важнейшие группы породообразующих минералов и типы горных пород по характеру механических связей между минеральными частицами. Для чего необходимы классификации горных пород? Дайте определение геологическому и геомеханическому (инженерному) видам классификаций.
2	Трещины скальных массивов. Механизм деформирования и разрушения трещин. Экспериментальные исследования	Как классифицируются горные породы по происхождению, строению, взаимному расположению? Какие характеристики относятся к физическим свойствам горных пород? Приведите основные из них расчётные формулы, необходимые для их определения. Определения понятия – трещина. Изображение трещины в пространстве.
3	Скальные массивы. Строение и состояния скального массива. Геомеханические и расчётные модели.	Какие характеристики относятся к механическим свойствам горных пород? Приведите основные из них расчётные формулы, необходимые для их определения. Назовите примеры геомеханических классификаций горных пород. Классификация горных пород по М.М. Протодяконову.
4	Полевые исследования скальных массивов.	Статические испытания: штамповые опыты, опыты в напорных галереях Динамические испытания, геофизические исследования. Корреляция между результатами статических и динамических испытаний. Натурные исследования природного напряжённого состояния скальных массивов. Метод разгрузки, компенсационный метод, метод гидроразрыва. Фильтрация в скальных массивах и особенности определения фильтрационных характеристик. Определение водопроницаемости скальных массивов методом центральной скважины, с помощью шурфов, методом напорных скважин.

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

Не предусмотрено

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: «Влияние трещин на строительство подземных сооружений».

Перечень типовых примерных вопросов для контрольной работы:

- Классификация трещиноватости
- Геомеханические классификации
- Характеристики трещин

### 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)

Проо промежуточная аттестация в форме экзамена 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

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)*

Не предусмотрено учебным планом

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Теоретическая механика скальных грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистр
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	Зерцалов, М. Г. Геомеханика. Введение в механику скальных грунтов : [учебник] / М. Г. Зерцалов. - Москва : АСВ, 2014. - 348 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 342-348 (153 назв.). - ISBN 978-5-4323-0040-9	27

#### 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	Зерцалов, М. Г. Геомеханика. Введение в механику скальных грунтов : учебник / Зерцалов М. Г. - Москва : Издательство АСВ, 2014. - 352 с. - ISBN 978-5-4323-0040-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300409.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300409.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Принципы численного моделирования в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Принципы численного моделирования в геотехническом и подземном строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<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; 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><b>Ауд. 59 НТБ</b> 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.)</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 Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	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><b>Ауд. 84 НТБ</b>  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] (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)) naoCAD 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.ДВ.02.02	Современные методы усиления оснований и фундаментов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Абелев Марк Юрьевич
Ст. преподаватель	-	Коптева Ольга Васильевна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные методы усиления оснований и фундаментов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области усиления оснований и фундаментов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-4. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства	ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК-5. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности
	ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации
ПК-7. Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере геотехнического строительства	ПК 7.4 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для усиления оснований и фундаментов <b>Знает</b> требования к составлению технического задания для проведения инженерных изысканий для усиления оснований и фундаментов
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения <b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений <b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору требуемых нормативных документов для проектирования геотехнических объектов
ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> типы конструкций геотехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства
ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> основные технико-экономические показатели геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> варианты технических решений геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства</p>
ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	<p><b>Знает</b> состав проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства, которая проверяется</p> <p><b>Знает</b> требования нормативных документов по проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства</p>
ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	<p><b>Знает</b> нормативные требования к проектным решениям геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям норм</p>
ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	<p><b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объектов геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня</b> выбора варианта проекта подземного строительства на основе сравнения технико-экономических показателей</p>
ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для оценки технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Знает</b> критерии оценки надежности и долговечности конструкций объекта геотехнического строительства</p>
ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> методы обследования и освидетельствования технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства</p>
ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности	<p><b>Знает</b> понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня конструкционной безопасности объекта геотехнического строительства</p>
ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых открытым способом</p>
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	<p><b>Знает</b> правила безопасности при проектировании объектов геотехнического строительства</p> <p><b>Знает</b> правила безопасности при реконструкции, консервации и ликвидации объектов геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора технических решений для безопасной эксплуатации зданий и сооружений</p>
ПК 7.4 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при	<p><b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительного и монтажного работ на объекте геотехнического и подземного строительства</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ведение строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства	

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 способы усиления оснований и фундаментов	2	4						9	Домашнее задание (р. 1-3) Контрольная работа (р.3)
2	Проектирование и устройство оснований, армированных геосинтетическими материалами		6				85			
3	Расчеты, выполняемые при усилении оснований и фундаментов		4							
	Итого:		14					85	9	зачёт

\* - 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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные способы усиления оснований и фундаментов	Причины, требующие усиления оснований и фундаментов зданий. Оценка дефектов и повреждений фундаментных конструкций. Восстановление несущей способности фундаментов. Увеличение несущей способности фундаментов. Разгрузка конструкций фундаментов
2	Проектирование и устройство оснований, армированных геосинтетическими материалами	Общие положения. Армирующие геосинтетические материалы. Общие положения по расчету и проектированию армированных оснований. Основные рекомендации по конструированию оснований, армированных геосинтетическими материалами.
3	Расчеты, выполняемые при усилении оснований и фундаментов	Назначение расчетного сопротивления грунта основания при проектировании усиления фундаментов реконструируемых зданий. Определение размеров подошвы усиливаемых фундаментов при значительных моментных нагрузках. Расчет инъекционных свай.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

##### 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	Основные способы усиления оснований и фундаментов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Проектирование и устройство оснований, армированных геосинтетическими материалами	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчеты, выполняемые при усилении оснований и фундаментов	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), 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	Современные методы усиления оснований и фундаментов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений	1-3	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям	1-3	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений	1-3	Домашнее задание Контрольная работа

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору требуемых нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	1-3	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства	1-3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства	1-3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям норм	1-3	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объектов геотехнического строительства	1-3	Контрольная работа, Зачёт
<b>Знает</b> методы обследования и освидетельствования технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства	1-3	Домашнее задание, Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня конструкционной безопасности объекта геотехнического строительства	1-3	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора технических решений для безопасной эксплуатации зданий и сооружений	1-3	Домашнее задание, Контрольная работа
<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для усиления оснований и фундаментов	1-3	Контрольная работа, Зачёт
<b>Знает</b> требования к составлению технического задания для проведения инженерных изысканий для усиления оснований и фундаментов	1-3	Контрольная работа, Зачёт
<b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения	1-3	Контрольная работа, Зачёт
<b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений	1-3	Зачёт
<b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	1-3	Зачёт
<b>Знает</b> типы конструкций геотехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки	1-3	Контрольная работа, Зачёт
<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений	1-3	Зачёт
<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели геотехнических сооружений	1-3	Зачёт
<b>Знает</b> варианты технических решений геотехнических сооружений	1-3	Контрольная работа, Зачёт
<b>Знает</b> состав проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства, которая проверяется	1-3	Зачёт
<b>Знает</b> требования нормативных документов по проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства	1-3	Зачёт
<b>Знает</b> нормативные требования к проектным решениям геотехнических сооружений	1-3	Зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора варианта проекта подземного строительства на основе	1-3	Домашнее задание

сравнения технико-экономических показателей		
<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для оценки технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства	1-3	Контрольная работа, Зачёт
<b>Знает</b> критерии оценки надежности и долговечности конструкций объекта геотехнического строительства	1-3	Контрольная работа, Зачёт
<b>Знает</b> понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства	1-3	Контрольная работа, Зачёт
<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых открытым способом	1-3	Зачёт
<b>Знает</b> правила безопасности при проектировании объектов геотехнического строительства	1-3	Зачёт
<b>Знает</b> правила безопасности при реконструкции, консервации и ликвидации объектов геотехнического строительства	1-3	Зачёт
<b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства	1-3	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
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:

– зачёт во 2 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные способы усиления оснований и фундаментов	1. Основные причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов 2. Характерные повреждения оснований 3. Способы устранения повреждений оснований 4. Способы усиления фундаментов 5. Категории состояний зданий 6. Виды, способы и цели усиления фундаментов 7. Усиление свайных ростверков
2	Проектирование и устройство оснований, армированных геосинтетическими материалами	1. Армированные основания. Виды армированных оснований 2. Армирующие геосинтетические материалы 3. Виды армирующих материалов 4. Требования, предъявляемые к армирующим геосинтетическим материалам 5. Требования к материалу засыпки оснований, армированных геосинтетическими материалами 6. Общие положения по расчету и проектированию армированных геосинтетическими материалами оснований 9. Фундаментные подушки из армированного грунта
3	Расчеты, выполняемые при усилении оснований и фундаментов	1. Параметры закрепления грунтов 2. Определение параметров закрепления грунтов 3. Определение несущей способности армированных оснований 4. Определение осадок на армированных основаниях 5. Расчет по первой группе предельных состояний армированных грунтов 6. Расчет по второй группе предельных состояний армированных грунтов

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 семестр);

- домашнее задание (2 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа

Тема контрольной работы: «Расчет буроинъекционных свай»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий

1. Инъекционные технологии. Область их применения
2. Требования к составу инженерных изысканий для усиления оснований и фундаментов
3. Основные допущения при расчете буроинъекционных свай
4. Определение параметров при формировании контролируемого уширения
5. Определение критического давления  $p_{cr1}$ , оказываемое мембраной на грунтовый массив во время инъекции раствора, при котором упругие деформации в пределах уплотненной зоны переходят в упругопластические
6. Определение  $w$  - основного коэффициента
7. Определение дополнительных коэффициентов ( $A_{11}$ ,  $A_{12}$ ,  $A_{21}$  и  $A_{22}$ )
8. Определение радиального перемещения стенки мембраны-стакана  $u_1$
9. Определение радиуса уплотненной зоны  $R_{com1}$
10. Определение значения остаточного напряжения
11. Определение параметров при формировании ствола свай
12. Определение закономерности развития осадки в условиях статического нагружения
13. Буроинъекционные сваи типа «Атлант». Область применения. Решаемые задачи
14. Этапы устройства буроинъекционных свай типа «Атлант»
15. Определение несущей способности инъекционных анкеров по боковой поверхности
16. Определение несущей способности буроинъекционных свай типа «Атлант»
17. Определение усредненного по боковой поверхности заделки анкера природного напряжения грунта
18. Материалы и оборудование. Буроинъекционные сваи «Атлант»
19. Основные требования к составлению технического задания для проведения инженерных изысканий для усиления оснований и фундаментов

Домашнее задание

Тема домашнего задания: «Усиление оснований и фундаментов»

Работа должна содержать разделы: оглавление, раскрытие заданной темы (введение, общие понятия, основная часть (с описанием – раскрытием темы, указанием пределов применимости, оценки положительных и/или отрицательных сторон (при возможности выбора, например, когда возможны вариации выбора технологий), выводы, список литературы)

Состав типового задания:

1. Аварии сооружений, вызванные ошибками проектирования
2. Аварии сооружений, вызванные ошибками производства работ
3. Технологий конструктивных усилений фундаментов

4. Разгрузка фундаментов сооружений
5. Способ устройства сборных железобетонных отливов
6. Методы частичной замены фундаментов
7. Усиление ленточных фундаментов
8. Усиление фундаментов цементацией
9. Усиление основания фундаментов силикатизацией
10. Упрочнение фундаментов торкретированием
11. Усиление подошвы фундамента с помощью шпор
12. Струйная технология при усилении основания фундаментов
13. Армирующие геосинтетические материалы

### 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 дифференциального зачёта (зачёта 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

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.ДВ.02.02	Современные методы усиления оснований и фундаментов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с. ISBN 978-5-8114-1307-2	300

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.	Усиление фундаментов современными способами : учебное пособие / Я. А. Пронозин, Л. Р. Епифанцева, Ю. В. Наумкина, М. А. Самохвалов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 93 с. — ISBN 978-5-9961-1549-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="https://www.iprbookshop.ru/83742.html">https://www.iprbookshop.ru/83742.html</a>

2.	<p>Машкин, Н. А.  Материалы и технологии  закрепления грунтовых  массивов, оснований и  откосов : учебное  пособие / Н. А. Машкин,  В. С. Молчанов. —  Новосибирск :  Новосибирский  государственный  архитектурно-  строительный  университет (Сибстрин),  ЭБС АСВ, 2016. — 121 с.  — ISBN 978-5-7795-0807-  0. — Текст : электронный  // Цифровой  образовательный ресурс  IPR SMART : [сайт]</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/68784.html">https://www.iprbookshop.ru/68784.html</a></p>
3	<p>Лузин, И. Н.  Ремонт и  реконструкция  подземных сооружений :  учебно-методическое  пособие / И. Н. Лузин ;  Нац. исслед. Моск. гос.  строит. ун-т. , каф.  механики грунтов и  геотехники. - Москва :  Изд-во МИСИ-МГСУ,  2021. - 1 эл. опт. диск -  Электрон. текстовые дан.  (3,9 Мб). -  (Строительство). - Загл. с  этикетки диска. - ISBN  978-5-7264-2853-6  (сетевое). - ISBN 978-5-  7264-2854-3 (локальное)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/15.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/15.pdf</a></p>
4	<p>Основания и фундаменты  реконструируемых  зданий : учебное пособие  / В. М. Улицкий, В. Н.  Парамонов, А. Г.  Шашкин, С. Г. Богов. —  Санкт-Петербург :  ПГУПС, 2017. — 94 с. —  ISBN 978-5-7641-0996-1.  — Текст : электронный //  Лань : электронно-  библиотечная система.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/93809">https://e.lanbook.com/book/93809</a></p>

5	<p>Мангушев, Р. А. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Мангушев Р. А. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 1040 с. - ISBN 978-5-4323-0191-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].</p>	<p><a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301918.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301918.html</a></p>
---	--	--

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Современные методы усиления оснований и фундаментов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Современные методы усиления оснований и фундаментов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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> <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</p>

		<p>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><b>Ауд. 59 НТБ</b>  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  Видеувеличитель /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><b>Ауд. 84 НТБ</b>  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.02.03	Гидроизоляция и защита подземных и геотехнических объектов от подземных вод

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Юдина И.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механика грунтов и геотехника».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидроизоляция и защита подземных и геотехнических объектов от подземных вод» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в сфере защиты подземных и геотехнических объектов от подземных вод.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-4. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства	ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК-5. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности
	ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	условиям безопасной эксплуатации
ПК-7. Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере геотехнического строительства	ПК 7.4 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования геотехнических сооружений
	<b>Знает</b> требования к составлению технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления требований к составлению технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, способы их определения
	<b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений
	<b>Знает</b> основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования геотехнических сооружений
	<b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору требуемых нормативных документов для проектирования геотехнических объектов
ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> типы конструкций геотехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования геотехнических сооружений
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства
ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели геотехнических сооружений
	<b>Знает</b> варианты технических решений геотехнических сооружений,
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора проектных организационно-технологических решений геотехнических сооружений
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства
ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> состав проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства, которая проверяется
	<b>Знает</b> требования нормативных документов по проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства
ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> нормативные требования к проектным решениям геотехнических сооружений
	<b>Имеет навыки основного уровня</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям норм
ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объектов геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки основного уровня</b> выбора варианта проекта подземного строительства на основе сравнения технико-экономических показателей
ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для оценки технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства
ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> методы обследования и освидетельствования технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства
ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности	<b>Знает</b> понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства
	<b>Знает</b> основные источники опасности для различных объектов геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня конструкционной безопасности объекта геотехнического строительства
ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых открытым способом
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	<b>Знает</b> правила безопасности при строительстве объектов геотехнического строительства
	<b>Знает</b> правила безопасности при эксплуатации объектов геотехнического строительства
	<b>Знает</b> правила безопасности при реконструкции, консервации и ликвидации объектов геотехнического строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора технических решений для безопасной эксплуатации зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 7.4 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства

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	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Инженерная деятельность по защите сооружений от грунтовых вод и влажности	2	2							Контрольная работа р.1-5  Домашнее
2	Водопонижение и дренаж в составе мероприятий по инженерной подготовке территорий	2	2					85	9	
3	Исходные данные для проектирования	2	4							

	водопонижения и дренажа Фильтрационные расчеты дренажных систем и допустимой глубины заложения дренажных труб.									Задание р.1-5
4	Принципы размещения дренажа в функциональных зонах. Конструкции дренажа.	2	2							
5	Гидроизоляционные работы. Способы устройства гидроизоляции.	2	4							
	Итого:		14					85	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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Инженерная деятельность по защите сооружений от грунтовых вод и влажности	1.1. Процесс городской урбанизации и роль дренажа. Объекты водопонижения и дренажа: территории жилых комплексов и промышленных площадок. земляные выработки различного назначения. Защита зданий от атмосферных воздействий и от внутренних источников влаги. Учет подземных вод при устройстве открытых котлованов. Методы осушения открытых котлованов. 1.2. Основы инженерной защиты от грунтовых вод городских территорий и объектов. Профилактические и защитные мероприятия. Устройство противофильтрационных завес. 1.3. Подтопляемые территории гражданских и промышленных объектов. Неблагоприятные последствия подтопления: проникновение воды в подземные части зданий, сооружений и выработок; обводнение грунтов и ухудшение их строительных свойств; активизация геологических процессов; коррозия конструкций и коммуникационных сетей; заболачивание, засоление, загрязнение грунтов химическими продуктами; нарушение общей экологической обстановки и санитарных условий.
2.	Водопонижение и дренаж в составе мероприятий по инженерной подготовке территорий	2.1. Выбор инженерных защитных мероприятий на подтопляемых территориях. Связь инженерно-геологических процессов и выбора комплекса защитных мероприятий. 2.2. Предупредительные мероприятия для устранения или

		<p>уменьшения подтопления территорий. Предотвращение поступления на территорию поверхностных вод. Усиление дренирующего действия водоемов. Организация стока дождевых и талых вод. Устранение утечек из инженерных сетей и сооружений.</p> <p>2.3. Классификация дренажей. Горизонтальный, вертикальный, комбинированный и пластовый дренаж. Водопонизительные установки. Линейные (головные, береговые, сопутствующие), кольцевые и систематические (площадные) системы водопонижения. Условия применения различных систем водопонижения. Профилактические и защитные группы дренажей</p>
3.	<p>Исходные данные для проектирования водопонижения и дренажа. Фильтрационные расчеты дренажных систем и допустимой глубины заложения дренажных труб.</p>	<p>3.1. Природные условия района. Общие сведения. Геологическое строение района. Инженерно-геологическая характеристика грунтов и физико-механических явлений (карстовые явления, суффозия, эрозия, оползни и т.д.). Гидрогеологические условия района: характеристика водоносных горизонтов, фильтрационные свойства грунтов и методы их определения (лабораторные, полевые).</p> <p>3.2 Методы расчетов: численные, аналитические, аналоговое моделирование.</p> <p>3.3. Аналитические методы расчета. Определение радиуса зоны питания, притоков и ординат депрессионных поверхностей для различных типов дренажа и гидрогеологических условий. Понятие о совершенных и несовершенных системах водопонижения.</p> <p>3.4. Водозахватная способность скважин. Сопротивление движению воды в скважинах.</p> <p>3.5. Нагрузки, действующие на дренажные трубы: давление грунта, собственный вес труб и воды, внешние нагрузки.</p> <p>3.6. Разрушающие нагрузки. Определение допустимой глубины заложения и размеров трубофильтров.</p>
4.	<p>Принципы размещения дренажа в функциональных зонах Конструкции дренажа.</p>	<p>4.1. Городская среда и дренирование территорий.</p> <p>4.2. Дренаж в промышленных зонах. Планировочные схемы застройки: последовательная, параллельная, групповая. Характеристика природно-планировочных комплексов. Принципы проектирования локальных дренажей и защитных мероприятий.</p> <p>4.3. Дренаж в условиях плотной городской застройки. Особенности применения дренажа в зеленых и рекреационных зонах. Порядок проектирования</p> <p>4.4. Горизонтальный дренаж. Беструбчатые траншейные дрены. Трубчатые дрены. Дренажные галереи и штольни. Дренажи с фильтрующими сердечниками. Горизонтальные скважины (лучевой дренаж).</p> <p>4.5. Пластовые дренажи.</p> <p>4.6. Вертикальные и комбинированные дренажи. Скважины, оборудованные насосами. Сквозные фильтры. Водопоглощающие скважины. Самоизливающиеся скважины.</p> <p>4.7. Сооружения на дренажной сети.</p>

5.	Гидроизоляционные работы. Способы устройства гидроизоляции.	<p>5.1. Гидроизоляция современных сооружений с развитой подземной частью. Гидроизоляция подземных помещений при новом строительстве. Гидроизоляция подвалов существующих зданий. Устройство гидрофобных барьеров.</p> <p>5.2. Пропиточная гидроизоляция. Штукатурная гидроизоляция. Рулонная гидроизоляция. Металлическая гидроизоляция. Инъекционная гидроизоляция. Гидроизоляционные материалы. Материалы для герметизация швов и трещин. Условия использования гидроизоляционных материалов. Элементы устройства гидроизоляции. Комплексная гидроизоляция подземной части зданий и сооружений.</p>
----	---	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 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.	Инженерная деятельность по защите сооружений от грунтовых вод и влажности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2.	Водопонижение и дренаж в составе мероприятий по инженерной подготовке территорий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3.	Исходные данные для проектирования водопонижения и дренажа Фильтрационные расчеты дренажных систем и допустимой глубины заложения дренажных труб.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4.	Принципы размещения дренажа в функциональных зонах Конструкции дренажа.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5.	Гидроизоляционные работы. Способы устройства гидроизоляции.	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 форме 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.02.03	Гидроизоляция и защита подземных и геотехнических объектов от подземных вод

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования геотехнических сооружений	3	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> требования к составлению технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	3	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления требований к составлению технического задания на проведение инженерных изысканий для	3	Контрольная работа Зачет

геотехнического строительства		
<b>Знает</b> основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, способы их определения	2-4	Контрольная работа Домашнее задание Зачет
<b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	3	Контрольная работа
<b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	3	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений	1-3	Контрольная работа
<b>Имеет навыки основного уровня</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений	3	Зачет
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям	1	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений	1	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору требуемых нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> типы конструкций геотехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки	1-3	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования геотехнических сооружений	2-4	Контрольная работа Домашнее задание Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства	2,5	Контрольная работа
<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений	3,4	Контрольная работа Домашнее задание
<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели геотехнических сооружений	4,5	Контрольная работа
<b>Знает</b> варианты технических решений геотехнических сооружений,	2-5	Домашнее задание Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора проектных организационно-технологических решений геотехнических сооружений	3,4	Контрольная работа Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства	4,5	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> состав проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства, которая проверяется	5	Контрольная работа
<b>Знает</b> требования нормативных документов по проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства	5	Контрольная работа

<b>Знает</b> нормативные требования к проектным решениям геотехнических сооружений	1-5	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки основного уровня</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям норм	1,5	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объектов геотехнического строительства	2	Зачет
<b>Имеет навыки основного уровня</b> выбора варианта проекта подземного строительства на основе сравнения технико-экономических показателей	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для оценки технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства	1-5	Контрольная работа Домашнее задание Зачет
<b>Знает</b> методы обследования и освидетельствования технического состояния конструкций объекта геотехнического строительства	1,2,4	Контрольная работа
<b>Знает</b> понятия и определения теории безопасности геотехнического строительства	3,4	Домашнее задание Зачет
<b>Знает</b> основные источники опасности для различных объектов геотехнического строительства	1,2,4	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня конструкционной безопасности объекта геотехнического строительства	2,3	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> причины аварийных ситуаций для подземных сооружений, возводимых открытым способом	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> правила безопасности при строительстве объектов геотехнического строительства	2,4	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> правила безопасности при эксплуатации объектов геотехнического строительства	2,4	Контрольная работа
<b>Знает</b> правила безопасности при реконструкции, консервации и ликвидации объектов геотехнического строительства	3	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора технических решений для безопасной эксплуатации зданий и сооружений	4,5	Домашнее задание 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
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
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 зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 2 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Инженерная деятельность по защите сооружений от грунтовых вод и влажности	<ol style="list-style-type: none"> <li>Учет подземных вод при устройстве открытых котлованов. Методы осушения открытых котлованов.</li> <li>Профилактические и защитные мероприятия городских территорий и объектов от грунтовых вод. Основные принципы устройства противофильтрационных завес.</li> <li>Какие неблагоприятные последствия подтопления гражданских и промышленных объектов возникают на этих территориях.</li> <li>В каких случаях происходит нарушение общей экологической обстановки и санитарных условий.</li> </ol>
2.	Водопонижение и дренаж в составе мероприятий по инженерной подготовке территорий	<ol style="list-style-type: none"> <li>Какая связь существует между инженерно-геологическими процессами и выбором комплекса защитных мероприятий на подтопляемых территориях.</li> <li>Предупредительные мероприятия для устранения или уменьшения подтопления территорий: усиление дренирующего действия водоемов, организация стока дождевых и талых вод, устранение утечек из инженерных сетей.</li> <li>Основные виды дренажей: горизонтальный, вертикальный, комбинированный и</li> </ol>

		<p>пластовый.</p> <p>8. Условия применения различных систем водопонижения:линейных (головных, береговых, сопутствующих), кольцевых и систематических (площадных)</p>
3.	<p>Исходные данные для проектирования водопонижения и дренажа.</p> <p>Фильтрационные расчеты дренажных систем и допустимой глубины заложения дренажных труб.</p>	<p>9. Характеристика водоносных горизонтов, фильтрационные свойства грунтов и методы их определения (лабораторные, полевые).</p> <p>10. Аналитические методы расчета: определение радиуса зоны питания, притоков и ординат депрессионных поверхностей для различных типов дренажей и гидрогеологических условий.</p> <p>11. Понятие о совершенных и несовершенных системах водопонижения.</p> <p>12. Существующие методы расчетов водопонижения и дренажных систем: численные, аналитические, с использованием аналогового моделирования.</p> <p>13. Неблагоприятные физико-механические явления:(карстовые, суффозионные, эрозия, оползни) и возможности строительства в сложных инженерно-геологических условиях.</p> <p>14. Нагрузки, действующие на дренажные трубы: давление грунта, собственный вес труб и воды, внешние нагрузки.</p> <p>15. Разрушающие нагрузки. Определение допустимой глубины заложения и размеров трубофильтров.</p>
4.	<p>Принципы размещения дренажа в функциональных зонах</p> <p>Конструкции дренажа.</p>	<p>16. Принципы проектирования локальных дренажей и защитных мероприятий.</p> <p>17. Дренаж в условиях плотной городской застройки. Порядок проектирования</p> <p>18. Горизонтальный дренаж: беструбчатые траншейные дрены, трубчатые дрены, дренажные галереи и штольни.</p> <p>19. Горизонтальные скважины (лучевой дренаж).</p> <p>20. Пластовые дренажи.</p> <p>21. Особенности применения вертикального и комбинированного дренажей.</p> <p>22. Применение скважин, оборудованных насосами: сквозные фильтры, водопоглощающие скважины, самоизливающиеся скважины.</p> <p>23. Проектирование сооружений на дренажной сети.</p>
5.	<p>Гидроизоляционные работы.</p> <p>Способы устройства гидроизоляции.</p>	<p>24. Гидроизоляция современных сооружений с развитой подземной частью.</p> <p>25. Гидроизоляция подземных помещений при новом строительстве.</p> <p>26. Гидроизоляция подвалов существующих зданий. Устройство гидрофобных барьеров.</p>

		<p>27. Виды гидроизоляций: пропиточная, штукатурная рулонная, металлическая, инъекционная.</p> <p>28. Гидроизоляционные материалы. Материалы для герметизация швов и трещин.</p> <p>29. Условия использования гидроизоляционных материалов.</p> <p>30. Комплексное устройство гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений.</p>
--	--	---

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

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

### *Текущий контроль*

#### *2.1.3. Перечень форм текущего контроля:*

- *Контрольная работа*
- *Домашнее задание*

#### *2.1.4. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Тема контрольной работы: «Комплексная защита подземных и геотехнических сооружений от подземных вод»

Типовые вопросы/задания:

1. Основные требования к составлению технического задания для проведения инженерных изысканий с целью дальнейшего проектирования геотехнических сооружений в сложных геологических условиях.
2. Какая связь существует между инженерно-геологическими условиями зоны строительства и выбором комплекса защитных мероприятий по устройству и эксплуатации объектов геотехнического строительства.
3. Предупредительные мероприятия для устранения или уменьшения неблагоприятных условий, связанных с высоким уровнем грунтовых вод.
4. Основные показатели фильтрационного режима оснований проектируемых сооружений и способы их определения.
5. Какие существуют защитные и профилактические группы дренажей сооружений.
6. Особенности применения пристенных и пластовых дренажей.
7. Принципы проектирования установок для искусственного понижения уровня подземных вод в котлованах.
8. В каких случаях возникает необходимость устройства противофильтрационной завесы (ПЗ). Технологическая последовательность устройства ПЗ.
9. Какие факторы являются основополагающими при выборе способа водопонижения при устройстве строительных котлованов и поддержания нормальных условий в процессе эксплуатации подземной части сооружений.
10. Основные типы гидроизоляции подземных помещений: наружная противонапорная, внутренняя, от капиллярной влаги.

11. Особенности комплексного устройства гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений.

12. Существующие правила безопасности при строительстве объектов геотехнического строительства в сложных инженерно-геологических условиях.

*Домашнее задание по теме : « Гидроизоляция и защита подземных и геотехнических объектов от подземных вод»*

Примерные темы для написания реферата:

- Часто применяемый способ временного понижения уровня подземных вод внутри и около строительного котлована– открытое водопонижение. Схемы устройства зумпфов. Плюсы и минусы открытого водоотлива.
- Применение закрытого водоотлива. Схемы устройства водопонижения с помощью иглофильтровых установок.
- Проектирование скважинных водопонизительных систем: групповая водопонизительная система; линейная скважинная система.
- Методы определения притока при установившемся режиме: к контурной водопонизительной системе; к несовершенному кольцевому дренажу; к пластовому дренажу.
- Легкие иглофильтровые установки (ЛИУ), состав и технология погружения. Использование эжекторных иглофильтров
- Расчет иглофильтровых водопонизительных систем: проектирование водопонижения при использовании установок ЛИУи ЭИ.
- Электроосмотическое осушение – схемы, установки и принцип действия.
- Применение современных гидроизоляционных материалов для защиты подземных сооружений от грунтовых вод.

### **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) учебным планом не предусмотрена.

*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

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.ДВ.02.03	Гидроизоляция и защита подземных и геотехнических объектов от подземных вод

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Основания и фундаменты [Текст]: учеб.для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 «Строительство»/ Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 391 с., ISBN 978-5-93093-855-5	94
2	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст] : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с. ISBN 978-5-8114-1307-2	300
3	Мальшев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Мальшев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с ISBN 978-5-4323-0059-1	155

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.	Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Захаров М.С., Мангушев Р.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. -176 с – ISBN 978-5-4323-0019-5	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html</a>

2	Пилягин, А. В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ / Пилягин А. В. - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 398 с. - ISBN 978-5-4323-02014.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a>
3	Механика грунтов в схемах и таблицах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Заручевных И.Ю., Невзоров А.Л. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2016.- 164с – ISBN 978-5-4323-0119-2	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.03	Гидроизоляция и защита подземных и геотехнических объектов от подземных вод

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.03	Гидроизоляция и защита подземных и геотехнических объектов от подземных вод

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 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)</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 работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> 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.)</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 (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная</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>

	выносная малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> 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.03.01	Численное моделирование в механике грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н.	Тер-Мартиросян А.З.
доцент	к.т.н., доцент	Сидоров В.В.
доцент	к.т.н.	Соболев Е.С.
доцент	к.т.н.	Лузин И.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Численное моделирование в механике грунтов» является углубление уровня компетенций обучающегося в области проектирования и расчета грунтовых оснований зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства	ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы
	ПК-4.3 Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов
	ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК-8. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-8.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
	ПК-8.7 Проведение исследования в сфере геотехнического и подземного строительства в соответствии с его методикой
	ПК-8.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав данных, необходимых для выполнения расчетного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства
	<b>Знает</b> критерии оценки полноты собранных исходных данных для выполнения расчетного обоснования
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с проектной документацией объекта геотехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора необходимого и достаточного количества информации для выполнения геотехнических расчетов объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вариантного проектирования объектов геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения технико-экономического сравнения вариантов проектных решений геотехнического объекта</p>
<p>ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы</p>	<p><b>Знает</b> основные методы проведения необходимых расчетов объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Знает</b> основные методики проведения расчетов, составляющие элементы расчетной схемы для выполнения численного моделирования геотехнического объекта</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методики расчета, соответствующей имеющимся задачам в составе проекта объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления расчетной схемы геотехнической ситуации для проведения необходимых расчетов для объекта геотехнического строительства</p>
<p>ПК-4.3 Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов</p>	<p><b>Знает</b> состав и последовательность выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Знает</b> состав и форму необходимых для представления результатов проводимого расчетного обоснования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения расчетов в составе обоснования проекта объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и оформления результатов выполненных геотехнических расчетов</p>
<p>ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования</p>	<p><b>Знает</b> состав актуальной нормативной базы, используемой в геотехническом строительстве</p> <p><b>Знает</b> основные критерии оценки достоверности результатов выполненного расчетного обоснования объекта геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной документацией, регламентирующей геотехническое проектирование и строительство</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности полученных результатов расчета
ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	<b>Знает</b> варианты актуальных в настоящее время проектных решений объектов геотехнического строительства
	<b>Знает</b> основные критерии, используемые для технико-экономического сравнения вариантов проектных решений геотехнических объектов
ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные методы проведения научных исследований в сфере геотехнического строительства
	<b>Знает</b> актуальные методики проведения исследований применительно к поставленной задаче геотехники
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода и методики для решения задач в составе научных исследований в области геотехники
ПК-8.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	<b>Знает</b> понятия физической и математической модели исследуемых геотехнических объектов
	<b>Знает</b> типичные особенности геотехнических объектов и объектов геоэкологии, которые могут быть отражены в физической или численной модели
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в составе геотехнического исследования
ПК-8.7 Проведение исследования в сфере геотехнического и подземного строительства в соответствии с его методикой	<b>Знает</b> состав и последовательность проведения исследования в сфере геотехники в соответствии с принятой методикой
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения исследования в сфере геотехники
ПК-8.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	<b>Знает</b> состав типового научно-технического отчета по результатам научного исследования
	<b>Знает</b> состав и форму представления полученных результатов в научно-техническом отчете
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в оформлении полученных при проведении исследования результатов в составе научно-технического отчета

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	Основные положения и понятия. Общие проблемы моделирования. Материалы, применяемые в подземном строительстве	3	4	-	-	-				Домашнее задание (р.1-5) Контрольная работа (р.1-5)
2	Современные программные комплексы, реализующие метод конечных элементов, применяемые для геотехнических расчетов.	3	2	-	-	-				
3	Построение геомеханической модели системы «основание – здание»	3	4	-	-	-				
4	Освоение работы в геотехническом программном комплексе	3	2	-	-	-				
5	Современные модели грунтовой среды, реализованные в геотехническом программном комплексе	3	2	-	-	-				
Итого:			14	-	-	-	-	85	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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные положения и понятия. Общие проблемы моделирования. Материалы, применяемые в подземном строительстве	Общие положения МКЭ и других аналитических методов. Рассмотрение положительных и отрицательных сторон различных методов.
2	Современные программные комплексы, реализующие метод конечных элементов, применяемые для геотехнических расчетов.	Рассмотрение визуального материала и постановка различных задач на демонстрационных версиях различных программных комплексов. Сравнительный анализ особенностей применения и анализа расчетно-теоретического обоснования геотехнического проектирования при использовании различного ПО.
3	Построение геомеханической модели системы «основание – здание»	Изучение интерфейса программного комплекса и описание различных геомеханических моделей. Анализ входных параметров математических моделей грунтов и их приоритетности при выполнении расчетов НДС.
4	Освоение работы в геотехническом программном комплексе	Основные этапы работы: 1. Постановка задачи в упругой постановке. Постановка физически нелинейных задач (нелинейная теория упругости). Решение задач теории пластического течения. Обработка и анализ полученных результатов. 2. Прогнозирование и оценка напряженно-деформированного состояния грунтового основания при взаимодействии с массивным фундаментом. Использование оболочечных конечных элементов для расчета усилий и моментов в фундаментной плите. Обработка и анализ полученных результатов Прогнозирование и оценка напряженно-деформированного состояния грунтовой засыпки при взаимодействии с подпорной стенкой. Использование контактных конечных элементов для моделирования проскальзывания грунта по подпорной стенке. Обработка и анализ полученных результатов.
5	Современные модели грунтовой среды, реализованные в геотехническом программном комплексе	Рассмотрение упругих и упруго-пластических моделей геотехническом программном комплексе.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 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	Основные положения и понятия. Общие проблемы моделирования. Материалы, применяемые в подземном строительстве	Изучение отечественной и зарубежной литературы по данной теме.
2	Современные программные комплексы, реализующие метод конечных элементов, применяемые для геотехнических расчетов.	Выполнение самостоятельных расчетов на современных программных комплексах.
3	Построение геомеханической модели системы «основание – здание»	Выполнение самостоятельных расчетов широкого круга задач по построению моделей для различных геотехнических задач.
4	Освоение работы в геотехническом программном комплексе	Основные этапы работ: 1. Создание моделей различных прикладных задач. 2. Проведение самостоятельных расчетов различных геотехнических задач при моделировании конструкций объёмными и балочными элементами. 3. Выполнение расчетов при изменении гидрогеологических условий вследствие подтопления территорий, понижения уровня грунтовых вод вызванного техногенными процессами, строительного водопонижения, барражного эффекта. 4. Самостоятельное выполнение расчетов различных геотехнических задач во времени, в том числе строительство на слабых водонасыщенных грунтах. Построение графиков осадка-время. Применение различных конструктивных решений для увеличения скорости фильтрационной консолидации. Самостоятельное решение геотехнических задач при динамических нагрузках методом конечных элементов, в том числе от действия машин и оборудования, транспорта, сейсмических нагрузок.
5	Современные модели грунтовой среды, реализованные в геотехническом программном комплексе	Работа с упругими и упруго-пластическими моделями грунтов, сравнение напряженно-деформированного состояния при различных траекториях нагружения.

#### 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.03.01	Численное моделирование в механике грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> состав данных, необходимых для выполнения расчетного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства	1	зачет Домашнее задание (р.1-5)
<b>Знает</b> критерии оценки полноты собранных исходных данных для выполнения расчетного обоснования	1	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с проектной документацией объекта геотехнического строительства	1	контрольная работа

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора необходимого и достаточного количества информации для выполнения геотехнических расчетов объекта геотехнического строительства	1	контрольная работа
<b>Знает</b> основные методы проведения необходимых расчетов объекта геотехнического строительства	1	зачет
<b>Знает</b> основные методики проведения расчетов, составляющие элементы расчетной схемы для выполнения численного моделирования геотехнического объекта	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методики расчета, соответствующей имеющимся задачам в составе проекта объекта геотехнического строительства	2	контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления расчетной схемы геотехнической ситуации для проведения необходимых расчетов для объекта геотехнического строительства	3	контрольная работа
<b>Знает</b> состав и последовательность выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства	3	зачет Домашнее задание (р.1-5)
<b>Знает</b> состав и форму необходимых для представления результатов проводимого расчетного обоснования	3	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения расчетов в составе обоснования проекта объекта геотехнического строительства	4	контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и оформления результатов выполненных геотехнических расчетов	4	контрольная работа Домашнее задание (р. 1-5)
<b>Знает</b> состав актуальной нормативной базы, используемой в геотехническом строительстве	1	зачет
<b>Знает</b> основные критерии оценки достоверности результатов выполненного расчетного обоснования объекта геотехнического строительства	3	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативной документацией, регламентирующей геотехническое проектирование и строительство	1	контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности полученных результатов расчета	3	контрольная работа
<b>Знает</b> варианты актуальных в настоящее время проектных решений объектов геотехнического строительства	1	зачет
<b>Знает</b> основные критерии, используемые для технико-экономического сравнения вариантов проектных решений геотехнических объектов	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вариантного проектирования объектов геотехнического строительства	4	контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения технико-экономического сравнения вариантов проектных решений геотехнического объекта	4	контрольная работа
<b>Знает</b> основные методы проведения научных исследований в сфере геотехнического строительства	5	зачет

<b>Знает</b> актуальные методики проведения исследований применительно к поставленной задаче геотехники	5	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода и методики для решения задач в составе научных исследований в области геотехники	5	контрольная работа
<b>Знает</b> понятия физической и математической модели исследуемых геотехнических объектов	5	зачет
<b>Знает</b> типичные особенности геотехнических объектов и объектов геоэкологии, которые могут быть отражены в физической или численной модели	5	зачет Домашнее задание (р.1-5)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в составе геотехнического исследования	4	контрольная работа
<b>Знает</b> состав и последовательность проведения исследования в сфере геотехники в соответствии с принятой методикой	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения исследования в сфере геотехники	3	контрольная работа
<b>Знает</b> состав типового научно-технического отчета по результатам научного исследования	4	зачет
<b>Знает</b> состав и форму представления полученных результатов в научно-техническом отчете	4	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в оформлении полученных при проведении исследования результатов в составе научно-технического отчета	4	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
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 работы с проектной документацией объекта геотехнического строительства
	Навыки выбора методики расчета, соответствующей имеющимся задачам в составе проекта объекта геотехнического строительства
	Навыки проведения расчетов в составе обоснования проекта объекта геотехнического строительства

	Навыки выбора метода и методики для решения задач в составе научных исследований в области геотехники и геоэкологии
	Навыки проведения исследования в сфере геотехники и геоэкологии

## 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

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные положения и понятия. Общие проблемы моделирования. Материалы, применяемые в подземном строительстве	1. Основные численные методы расчётов напряжённо-деформированного состояния. 2. Методы моделирования различных конструкций МКЭ.
2	Современные программные комплексы, реализующие метод конечных элементов, применяемые для геотехнических расчетов.	1. Описание современных расчётных комплексов, реализующих МКЭ. 2. Основные отличия различных программных комплексов.
3	Построение геомеханической модели системы «основание – здание»	1. Схематизация геологическое среды и ее моделирование. 2. Выбор начальных и граничных условий модели. 3. Моделирование конструктивных элементов.
4	Освоение работы в геотехническом программном комплексе	1. Формирование начального напряжённого состояния в геотехническом программном комплексе по двум методикам. 2. Совместный расчет конструкций и геологической среды в случае различных методов моделирования конструктивных элементов. 3. Расчеты критических нагрузок на грунты оснований. 4. Расчеты подпорных стен. 5. Расчеты устойчивости откосов и склонов. 6. Расчеты осадок во времени.
5	Современные модели грунтовой среды, реализованные в геотехническом программном комплексе.	1. Основные модели грунтовой среды, используемые в геотехническом программном комплексе. 2. Методы определения параметров грунтовых моделей.

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:

Тема контрольной работы «Использование геотехнического ПО».

Контрольная работа в 3 семестре посвящена проверке умения студента пользоваться геотехническими программными комплексами для решения базовых задач механики грунтов и геотехники.

Типовые вопросы к контрольной работе:

Что такое конечный элемент? Какие формы Вы знаете? Каков его функция и каким образом происходит решение задачи с помощью разбиения сетки конечных элементов?

Каким образом в программе задается плитный элемент, массивный элемент, анкер, сваи? Какие параметры задаются каждому из этих элементов?

Чем отличается задача в трехмерной постановке от задач в плоской и осесимметричной постановках? В каких случаях применяется та или иная постановка задачи?

Какие важнейшие компоненты напряженно-деформированного состояния определяются в процессе расчетов? Каково применение этих компонентов в дальнейшем?

Домашнее задание

Тема «Составление расчетной схемы объекта геотехнического строительства»

Состав типового задания:

1. Сбор и анализ проектных и изыскательских данных по объекту, определение материалов, необходимых для моделирования
2. Определение грунтовой модели для описания работы основания по результатам имеющихся изысканий и заключение о их достаточности
3. Определение типов конструктивных элементов, используемых в расчетной модели с учетом желаемых результирующих данных
4. Создание расчетной геотехнической модели, пересечение объемов, балок и поверхностей схемы
5. Разбиение сетки конечных элементов, ее оптимизация
6. Определение необходимого числа стадий расчета для отражения основных процессов в основании и конструкциях подземной части сооружения

## 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 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, 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, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Ответ верен
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	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения 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	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	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	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать 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 как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

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

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Численное моделирование в механике грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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	Мангушев, Р. А. Механика грунтов : учебник для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, Сахаров И. И. - Москва : АСВ, 2015. - 254 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.224-225. - Терм. словарь.: с.227-254. - ISBN 978-5-93093-070-2	99
2	Основания и фундаменты : учебник для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев [и др.]. - Москва : АСВ, 2013. - 391 с. : ил. - Библиогр.: с. 351-355. - Терминологический словарь: с. 356-389. - ISBN 978-5-93093-855-5	107
3	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. : ил., табл. - Библиогр.: с. 423-429 (267 назв.). - ISBN 978-5-4323-0066-9	89

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.	Пыхтеева, Н. Ф. Механика грунтов : учебное пособие / Н. Ф. Пыхтеева, В. В. Букша, В. И. Миронова ; под редакцией Л. Н. Аверьянова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 94 с. — ISBN 978-5-4487-0305-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/77220.html">http://www.iprbookshop.ru/77220.html</a>

2.	Шапиро, Д. М. Нелинейная механика грунтов : учебное пособие / Д. М. Шапиро. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-7731-0809-2..	<a href="https://www.iprbookshop.ru/100455.html">https://www.iprbookshop.ru/100455.html</a>
3.	Ким, М. С. Основы механики грунтов : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 08.03.01 «Строительство» / М. С. Ким, В. Х. Ким ; под редакцией П. И. Калугин. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7731-0501-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72928.html">http://www.iprbookshop.ru/72928.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Численное моделирование в механике грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Численное моделирование в механике грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 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>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
		<p>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><b>Ауд. 59 НТБ</b>  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))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  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.03.02	Инновационные технологии строительства подземных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	доц, к.т.н.	Манько А.В.
доцент	доц, к.т.н.	Русанов В.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инновационные технологии строительства подземных сооружений» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области строительства подземных сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 разрабатывать проектные решения и организовывать	ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства
ПК-6. Способен осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-6.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте геотехнического и подземного строительства
	ПК-6.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-6.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов геотехнического и подземного строительства, технологий выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ
	ПК-6.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического и подземного строительства
	ПК-6.5 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства
	ПК-6.6 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
	ПК-6.7 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ
ПК-7. Способен управлять производственно-	ПК 7.1 Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
технологической деятельностью организации в сфере геотехнического строительства	ПК 7.2 Приемка законченных видов и отдельных этапов работ геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.3 Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.4 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.5 Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.6 Составление плана мероприятий строительного контроля при организации геотехнического и подземного строительства
	ПК 7.7 Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере геотехнического и подземного строительства
	ПК-9 Способен разрабатывать технические решения в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК 9.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ	
ПК 9.3 Составление исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции объектов геотехнического и подземного строительства	
ПК 9.4 Сдача результатов работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	
ПК 9.5 Разработка планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору вариантов различных решений по строительству подземного или геотехнического сооружения
ПК-6.1 Составление плана работ по контролю	<b>Знает</b> процесс контроля производственных процессов при геотехническом строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственных процессов, по контролю их результатов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля за строительным процессом
ПК-6.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	<b>Знает</b> состав документации в проекте производства работ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения строительного контроля при проверке комплектности документов в проекте производства работ
ПК-6.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов капитального строительства, технологий выполнения строительно-монтажных и технический осмотр результатов проведения работ	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения визуального контроля возведения при строительстве подземных и геотехнических сооружений
ПК-6.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения необходимого объема строительно-монтажных работ при строительстве геотехнических/подземных сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки состава и объёма строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства
ПК-6.5 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> принцип документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства
ПК-6.6 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий	<b>Знает</b> требования технических регламентов на строительство по результатам инженерных изысканий <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения оценки результатов технологии строительства подземных сооружений
ПК-6.7 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по освидетельствованию строительно-монтажных работ подземного или геотехнического сооружения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по подготовке предложений по корректировке проектной документации строительно-монтажных работ подземного или геотехнического сооружения
ПК 7.1 Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля по разработке ППР при строительстве и реконструкции подземного или геотехнического сооружения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 7.2 Приемка законченных видов и отдельных этапов работ геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> приемки отдельных этапов работ или законченное подземное или геотехническое сооружение
ПК 7.3 Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества подземного или геотехнического сооружения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества подземного или геотехнического сооружения
ПК 7.4 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства
ПК 7.5 Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав информации для составления договоров с субподрядными организациями <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления договоров с субподрядными организациями в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК 7.6 Составление плана мероприятий строительного контроля при организации геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав строительного контроля при организации подземного или геотехнического сооружения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления договоров с субподрядными организациями в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК 7.7 Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> принцип выбора мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК 9.1 Входной контроль проектной документации в процессе строительства и реконструкции геотехнического и подземного сооружения	<b>Знает</b> основы входного контроля проектной документации в процессе строительства и реконструкции геотехнического и подземного сооружения
ПК 9.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления контроля за соблюдением технологии строительно-монтажных работ в сфере объекте геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 9.3 Составление исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции объектов геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции объектов геотехнического и подземного строительства
ПК 9.4 Сдача результатов работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> правила сдачи результатов работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства
ПК 9.5 Разработка планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства

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	Подготовительные и вспомогательные работы	3	2							<i>Контрольная работа (р.1-5), Домашнее задание (р.5)</i>
2	Котлованный способ работ		4							
3	Полуоткрытый способ работ		2							
4	Гидроизоляция, дренаж, водопонижение.		2							
5	Механизированный способ строительства закрытым способом		4							
	Итого:		14					85	9	<i>Зачёт</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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Подготовительные и вспомогательные работы	Маркшейдерские работы и составления баланса земляных масс. Снос зданий. Устройство строительной площадки. Составление документации на производство строительно-монтажных работ
2	Котлованный способ работ	Ограждения котлованов из металлических труб и шпунта. Ограждения котлованов методом «стена в грунте». Ограждение котлована буровыми сваями. Стены в грунте РИТА и буро-инъекционные
3	Полуоткрытый способ работ	Возведение линейно-протяженных объектов. Метод «снизу-вверх». Метод «сверху-вниз»
4	Гидроизоляция, дренаж, водопонижение.	Влияние водопритока на подземные сооружения. Барражный эффект. Виды дренажей. Строительное водопонижение.

5	Механизированный способ строительства закрытым способом	Щитовой способ проходки горизонтальных, наклонных и вертикальных горных выработок. Проходка камерных выработок комбайном избирательного действия. Проходка тоннелей комбайном неизбирательного действия.
---	---	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 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	Подготовительные и вспомогательные работы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Котлованный способ работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Полуоткрытый способ работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Гидроизоляция, дренаж, водопонижение.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Механизированный способ строительства закрытым способом	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, к защите 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.03.02	Инновационные технологии строительства подземных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору вариантов различных решений по строительству подземного или геотехнического сооружения	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> процесс контроля производственных процессов при геотехническом строительстве	1-5	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля за строительным процессом	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> состав документации в проекте производства работ	1-5	Зачёт

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения строительного контроля при проверке комплектности документов в проекте производства работ	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения визуального контроля возведения при строительстве подземных и геотехнических сооружений	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения необходимого объема строительно-монтажных работ при строительстве геотехнических/подземных сооружений	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки состава и объёма строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> принцип документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства	1-5	Зачёт
<b>Знает</b> требования технических регламентов на строительство по результатам инженерных изысканий	1-5	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения оценки результатов технологии строительства подземных сооружений	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по освидетельствованию строительно- монтажных работ подземного или геотехнического сооружения	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по подготовке предложений по корректировке проектной документации строительно- монтажных работ подземного или геотехнического сооружения	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля по разработке ППР при строительстве и реконструкции подземного или геотехнического сооружения	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> приемки отдельных этапов работ или законченное подземное или геотехническое сооружение	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> состав плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества подземного или геотехнического сооружения	1-5	Зачёт

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества подземного или геотехнического сооружения		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно- монтажных на объекте геотехнического и подземного строительства	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> состав информации для составления договоров с субподрядными организациями	1-5	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления договоров с субподрядными организациями в сфере геотехнического и подземного строительства	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> состав строительного контроля при организации подземного или геотехнического сооружения	1-5	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления договоров с субподрядными организациями в сфере геотехнического и подземного строительства	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> принцип выбора мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере геотехнического и подземного строительства	1-5	Зачёт
<b>Знает</b> основы входного контроля проектной документации в процессе строительства и реконструкции геотехнического и подземного сооружения	1-5	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления контроля за соблюдением технологии строительно-монтажных работ в сфере объекте геотехнического и подземного строительства	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> состав исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции объектов геотехнического и подземного строительства	1-5	Зачёт

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции объектов геотехнического и подземного строительства	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> правила сдачи результатов работ по строительству и реконструкции объекта геотехнического и подземного строительства	1-5	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства	1-5	Контрольная работа, Домашнее задание

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

### 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 зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Подготовительные и вспомогательные работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовительные работы при подземном строительстве</li> <li>• Маркшейдерские работы в подземном строительстве</li> <li>• Возведение временного городка</li> <li>• Сигнальное и постоянное ограждение котлованов</li> <li>• Устройство временных дорог</li> </ul>
2	Котлованный способ работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Виды ограждений</li> <li>• Способы погружения металлических свай и шпунта</li> <li>• Расчёт типа молота для погружения металлических свай и шпунта</li> <li>• Расчёт типа вибропогружателя для погружения металлических свай и шпунта</li> <li>• «Стена в грунте» из буросекущихся или бурокасающихся свай</li> <li>• Сборные «стены в грунте»</li> </ul>
3	Полуоткрытый способ работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Специальные способы строительства подземных сооружений</li> <li>• «Стена в грунте», изготовленная по разрядно-импульсной технологии</li> <li>• «Стена в грунте», изготовленная по технологии струйной цементации грунтов</li> </ul>
4	Гидроизоляция, дренаж, водопонижение.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Искусственное понижение уровня подземных вод</li> <li>• Открытый водоотлив</li> <li>• Водопонижение иглофильтровыми установками</li> <li>• Вакуумные водопонижительные установки</li> <li>• Электроосмотическое водопонижение</li> <li>• Водопонижение скважинами</li> <li>• Водоулавливание и водоотлив при строительстве стволов</li> <li>• Тампонаж закрепного пространства при строительстве стволов</li> </ul>

5	Механизированный способ строительства закрытым способом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные операции проходческого цикла при щитовой проходке тоннелей</li> <li>• Виды и конструкции щитов</li> <li>• Разработка и уборка породы при щитовой проходке тоннелей</li> <li>• Щиты с пригрузом забоя</li> <li>• Возведение сборной обделки при щитовой проходке</li> <li>• Возведение монолитно-прессованной бетонной обделки при щитовой проходке</li> <li>• Тампонаж и гидроизоляция при щитовой проходке</li> <li>• Методы бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций</li> </ul>
---	---	--

*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*

*Тема контрольной работы «Специальные способы строительства подземных сооружений»*

*Перечень типовых вопросов к контрольной работе:*

- Вертикальная гидроизоляция траншейных монолитных стен в грунте
- Гидроизоляционная мембрана – применение
- Гидроизоляция фундаментных плит

*Тема домашнего задания «Возведения подземного сооружения закрытым способом».*

*Типовое задание к домашнему заданию:*

- Расчет параметров буровзрывных работ для проходки горным способом.
- Составление паспорта буровзрывных работ.
- Подбор породоборочной техники.
- Расчет параметров бетонных работ.
- Вспомогательные подземные работы.

*Перечень типовых вопросов домашнему заданию:*

- Понятие о взрывных работах и действии взрыва в твердой среде.
- Сведения о технологических процессах закрытых горных работ.
- Подготовка горных пород к выемке.
- Способы подготовки горных пород к выемке.
- Взрывные скважины и их параметры.
- Порядок взрывания зарядов ВВ в скважинах.
- Способы строительства подземных сооружений горными способами.
- Вентиляция и водоотлив в подземных сооружениях в период строительства.
- Временное крепление выработок.

- Методы возведения постоянных обделок подземных выработок.

### 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 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 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.ДВ.03.02	Инновационные технологии строительства подземных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Подземная геотехнология : учебное пособие / А. Н. Анушенков, Б. А. Ахпашев, Е. П. Волков [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-7638-3725-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/117775">https://e.lanbook.com/book/117775</a>
2	Политов, А. П. Технология строительства городских подземных сооружений : учебное пособие / А. П. Политов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 184 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/69506">https://e.lanbook.com/book/69506</a>
3	Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник для вузов / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-8179-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/173101">https://e.lanbook.com/book/173101</a>
4	Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-2147-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/205967">https://e.lanbook.com/book/205967</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Инновационные технологии строительства подземных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Инновационные технологии строительства подземных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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)  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><b>Ауд. 59 НТБ</b>  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.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> 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.03.03	Проектирование оснований, фундаментов и подземных сооружений в сложных грунтовых условиях

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Рабинович М.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование оснований, фундаментов и подземных сооружений в сложных грунтовых условиях» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования и строительства геотехнических сооружений в сложных грунтовых условиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
ПК-2. Способен осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций	ПК-2.1 Составление и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-2.3 Разработка методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-5. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	источников опасности
	ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта
	ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> состав инженерной документации и отчета по ИГИ для территорий распространения структурно неустойчивых грунтов и динамической нагрузки
ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> перечень нормативных документов регламентирующих процесс проектирования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях
ПК-2.1 Составление и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> содержание отчета по ИГИ в сложных грунтовых условиях
ПК-2.3 Разработка методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные требования и особенности к ИГИ в сложных грунтовых условиях
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<b>Знает</b> состав технического задания на геотехническое строительство по результатам ИГИ для сложных грунтовых условий
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления технического задания на геотехническое строительство
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> критерии оценки результатов ИГИ для геотехнического и подземного строительства в сложных условиях
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень нормативных документов содержащих основные требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства в сложных условиях
ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> критерии оценки вариантов проектных решений геотехнического и подземного строительства в сложных условиях
ПК-3.10 Проверка проектной и	<b>Знает</b> особенности состава проектной документации объектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	геотехнического и подземного строительства
ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> основные критерии оценки проектного решения объектов геотехнического и подземного строительства в особых условиях требованиям технического задания и нормативных документов.
ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав работ геотехнического мониторинга в особых условиях
ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> состав работ по осуществлению и контролю натурных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства в сложных условиях и динамической нагрузки
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки технического состояния геотехнического объекта по результатам обследования в рамках плановых работ по геотехническому мониторингу
ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности	<b>Знает</b> критерии безопасности объекта геотехнического и подземного строительства в сложных условиях
ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные причины аварий объектов геотехнического и подземного строительства в сложных условиях
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	<b>Знает</b> отдельные варианты технических решений восстановления аварийных объектов геотехнического и подземного строительства в сложных условиях

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	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах и в особых условиях.	3	10							Контрольная работа (р.1-2) Домашнее задание (р.1.)
2	Фундаменты сооружений, эксплуатирующиеся в условиях динамических воздействий.		4							
Итого:			14					85	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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

*4.1 Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах и в особых условиях.	Структурно неустойчивые грунты и особенности их свойств. Особенности инженерно-геологических изысканий на площадках строительства со структурно неустойчивыми грунтами. Основания и фундаменты на просадочных грунтах. Торф и заторфованные территории. Особенности устройства фундаментов на набухающих грунтах. Строительство зданий и сооружений на закарстованных территориях. Основания и фундаменты на насыпных грунтах. Наиболее распространенные конструкции фундаментов применяемые на различных структурно неустойчивых грунтах.
2	Фундаменты сооружений, эксплуатирующиеся в условиях динамических воздействий.	Взаимодействие сооружения с основанием, определение нагрузок на основание и сооружение. Определение несущей способности основания. Динамические свойства грунтов проявляемые в условиях динамических воздействий. Методы оценки динамических свойств грунтов. Фундаменты под машины с динамическими нагрузками.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 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	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах и в особых условиях.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Фундаменты сооружений, эксплуатирующиеся в условиях динамических воздействий.	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 (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.03.03	Проектирование оснований, фундаментов и подземных сооружений в сложных грунтовых условиях

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> состав инженерной документации и отчета по ИГИ для территорий распространения структурно неустойчивых грунтов и динамической нагрузки	1	Домашнее задание Зачет
<b>Знает</b> перечень нормативных документов регламентирующих процесс проектирования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях	1	Контрольная работа Зачет

<b>Знает</b> содержание отчета по ИГИ в сложных грунтовых условиях	1,2	Зачет
<b>Знает</b> основные требования и особенности к ИГИ в сложных грунтовых условиях	1, 2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработке результатов проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	1	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> состав технического задания на геотехническое строительство по результатам ИГИ для сложных грунтовых условий	1	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления технического задания на геотехническое строительство	1, 2	Контрольная работа
<b>Знает</b> критерии оценки результатов ИГИ для геотехнического и подземного строительства в сложных условиях	1, 2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> перечень нормативных документов содержащих основные требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства в сложных условиях	1, 2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> критерии оценки вариантов проектных решений геотехнического и подземного строительства в сложных условиях	1	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> особенности состава проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства	1, 2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> основные критерии оценки проектного решения объектов геотехнического и подземного строительства в особых условиях требованиям технического задания и нормативных документов.	1, 2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> состав работ геотехнического мониторинга в особых условиях	1, 2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> состав работ по осуществлению и контролю натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства в сложных условиях и динамической нагрузки	1, 2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки технического состояния геотехнического объекта по результатам обследования в рамках плановых работ по геотехническому мониторингу	1	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> критерии безопасности объекта геотехнического и подземного строительства в сложных условиях	1	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> основные причины аварий объектов геотехнического и подземного строительства в сложных условиях	1, 2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> отдельные варианты технических решений восстановления аварийных объектов геотехнического и подземного строительства в сложных условиях	1, 2	Контрольная работа 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 3 семестре

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах и в особых условиях.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности физико-механических свойств просадочных грунтов</li> <li>2. Особенности физико-механических свойств от набухающих грунтов</li> <li>3. Особенности физико-механических свойств биогенных грунтов</li> </ol>

		<p>4. Особенности физико-механических свойств засоленных грунтов</p> <p>5. Особенности использования в качестве оснований просадочных (набухающих, биогенных, засоленных) грунтов</p> <p>6. Фундаменты используемые при строительстве на просадочных (набухающих, биогенных, засоленных) грунтах</p>
2	Фундаменты сооружений, эксплуатирующиеся в условиях динамических воздействий.	<p>1. Особенности поведения различных грунтов под динамической нагрузкой.</p> <p>2. Особенности сбора нагрузок при наличии динамической нагрузки.</p> <p>3. Особенности ИГИ при динамической нагрузке</p> <p>4. Способы адаптации фундаментных к динамической нагрузке</p> <p>5. Виды фундаментов наиболее хорошо себя рекомендовавших для работы в условиях динамической нагрузки.</p>

## 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 выполняется на тему «Особенности физико-механических свойств структурно неустойчивых грунтов» »

Вопросы к контрольной работ:

1. Чем отличаются структурно неустойчивые грунты от обычных?
2. Какие параметры физических свойств структурно неустойчивых грунтов вы знаете?
3. Какие параметры прочностных свойств структурно неустойчивых грунтов вы знаете?
4. Какие параметры деформационных свойств структурно неустойчивых грунтов вы знаете?
5. Какие дополнительные параметры физико-механических свойств структурно неустойчивых грунтов необходимо определять в ходе ИГИ?

Домашнее задание выполняется в виде реферата на тему по выбору:

- Фундаменты на просадочных грунтах. Опыт и перспективы.
- Фундаменты на набухающих грунтах. Опыт и перспективы.
- Фундаменты на биогенных грунтах. Опыт и перспективы.
- Фундаменты на засоленных грунтах. Опыт и перспективы.
- Виды динамических воздействий на грунты основания. Специфика сбора нагрузок при динамической нагрузке.
- Конструирование и расчет фундаментов работающих в условиях динамической нагрузки.

## 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 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.ДВ.03.03	Проектирование оснований, фундаментов и подземных сооружений в сложных грунтовых условиях

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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	Основания и фундаменты [Текст]: учеб. для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 «Строительство»/ Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 391 с., ISBN 978-5-93093-855-5	94
2	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст] : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с. ISBN 978-5-8114-1307-2	300
3	Мальшев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Мальшев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с ISBN 978-5-4323-0059-1	155

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	<p>Основания и фундаменты на насыпных грунтах [Электронный ресурс] / Крутов В.И., Ковалев А.С., Ковалев В.А. - М. : Издательство АСВ, 2016 – 470с.(издание 2-е, переработанное и дополненное)- ISBN 978-5-93093-872-2</p>	<p><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859309387221.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859309387221.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"</p>
2	<p>Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений : учебное пособие [Электронный ресурс] / Пилягин А.В. - М. : Издательство АСВ, 2017 - 398с/ - ISBN 978-5-4323-02014</p>	<p><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"</p>
3	<p>Механика грунтов в схемах и таблицах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Заручевных И.Ю., Невзоров А.Л. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2016.- 164с – ISBN 978-5-4323-0119-2</p>	<p>Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"</p>
4	<p>Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Захаров М.С., Мангушев Р.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 176 с – ISBN 978-5-4323-0019-5</p>	<p><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.03	Проектирование оснований, фундаментов и подземных сооружений в сложных грунтовых условиях

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.03	Проектирование оснований, фундаментов и подземных сооружений в сложных грунтовых условиях

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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) 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) 3 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-

		<p>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)</p>
<p>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</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 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 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.04.01	Расчет и проектирование перспективных типов свайных фундаментов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н., профессор	Знаменский В.В.
Преподаватель		Знаменская Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Расчет и проектирование перспективных типов свайных фундаментов является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области расчета и проектирования перспективных типов свайных фундаментов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство .

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства
	ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.8 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.9 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-4. Способен осуществлять и контролировать выполнение	ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства	ПК-4.2Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы
	ПК-4.3Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов
	ПК-4.4Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-4.5Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<p><b>Знает</b> состав проектной документации об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве</p> <p><b>Знает</b> состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> состав документов, представляемых на экспертизу</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по подбору документов, представляемых на экспертизу</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве</p>
ПК-1.2Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<p><b>Знает</b> перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений</p>
ПК-3.1Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<p><b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> к составлению технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства</p>
ПК-3.2Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения</p> <p><b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования геотехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства,</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	необходимые для проектирования геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору требуемых нормативных документов для проектирования геотехнических объектов
ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства	<b>Знает</b> стадии проектирования геотехнических сооружений <b>Знает</b> состав работ по проектированию геотехнических сооружений на различных стадиях проектирования
ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные требования к техническим решениям геотехнических сооружений
ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> типы конструкций геотехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора и сравнения вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства
ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений
ПК-3.8 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> варианты технических решений геотехнических сооружений, <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора проектных организационно-технологических решений геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проверки заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства
ПК-3.9 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> требования к определению потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического строительства
ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> состав проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства, которая проверяется <b>Знает</b> требования нормативных документов к проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства
ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов	<b>Знает</b> правила оформления проектной и рабочей документации геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления проектной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	документации геотехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования <b>Знает</b> нормативные требования к проектным решениям геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень исходных данных необходимых для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения нагрузок на геотехнические сооружения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа достаточности данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства
ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы	<b>Знает</b> задачи выполнения расчётного обоснования геотехнических сооружений <b>Знает</b> методы выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения <b>Знает</b> теоретические основы и методики расчетов геотехнических сооружений <b>Знает</b> нагрузки и воздействия на геотехнические сооружения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления расчётной схемы восприятия геотехническим сооружением нагрузок <b>Имеет навыки начального уровня</b> выбора метода выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения <b>Имеет навыки основного уровня</b> составления расчётной схемы восприятия геотехническим сооружением нагрузок
ПК-4.3 Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов
ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	<b>Знает</b> требования нормативных документов по расчету геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности результатов расчетов геотехнических сооружений
ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объектов геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов

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						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Расчет и проектирование перспективных типов свайных фундаментов	3	8					85	9	Домашнее задание (р.1-2) Контрольная работа (р.1-2)
2	Современные тенденции повышения эффективности работы несущей способности свай.		6							
Итого:			14					85	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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Расчет и проектирование	Проектирование и расчет свайных фундаментов, выполняемых с

	перспективных типов свайных фундаментов	использованием перспективных типов свай, сформированных по разрядно-импульсной технологии (Свай-РИТ), технологиям «Атлас», «Джет граутинг» (Джет-свай), «Фундекс», анкерных свай «Атлант», «АтлантДЖЕТ», стальных винтовых свай, свай ГЕО. Конструктивные особенности, технология изготовления, область применения, достоинства и недостатки.
2	Современные тенденции повышения эффективности работы несущей способности свай.	Классификация современных методов повышения несущей способности свай: конструктивные методы (сваи с уширенной пятой, винтовые сваи), технологические методы, обеспечивающие уплотнение грунта вдоль боковой поверхности и/или под нижним концом сваи и надежный контакт с грунтом при ее изготовлении, устройство свай с опорной грунтобетонной пятой, выполненной по струйной, манжетной или комбинированной технологии, буроинъекционные сваи.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 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	Расчет и проектирование перспективных типов свайных фундаментов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Современные тенденции повышения эффективности работы несущей способности свай.	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), 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.04.01	Расчет и проектирование перспективных типов свайных фундаментов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> состав проектной документации об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования геотехнических сооружений	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> состав документов, представляемых на экспертизу	1	<i>Зачет</i>

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования геотехнических сооружений	1	<i>Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2)</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по подбору документов, представляемых на экспертизу	1	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	2	<i>Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2)</i>
<b>Знает</b> перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям	1	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений	1	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования геотехнических сооружений	2	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> к составлению технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства	2	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства	2	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения	2	<i>Домашняя работа (р.1-2), Зачет</i>
<b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений	2	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	1	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений	2	<i>Домашняя работа (р.1-2), Зачет</i>
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	1	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений	1	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору требуемых нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	1	<i>Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2), Зачет</i>
<b>Знает</b> стадии проектирования геотехнических сооружений	2	<i>Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2), Зачет</i>
<b>Знает</b> состав работ по проектированию геотехнических сооружений на различных стадиях проектирования	2	<i>Контрольная работа (р.1-2), Зачет</i>
<b>Знает</b> основные требования к техническим решениям геотехнических сооружений	1	<i>Зачет</i>

<b>Знает</b> типы конструкций геотехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки	2	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства	2	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений	2	<i>Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2), Зачет</i>
<b>Знает</b> варианты технических решений геотехнических сооружений	2	<i>Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2), Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора проектных организационно-технологических решений геотехнических сооружений	1	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проверки заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства	1	<i>Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2)</i>
<b>Знает</b> требования к определению потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического строительства	2	<i>Домашняя работа (р.1-2), Зачет</i>
<b>Знает</b> состав проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства, которая проверяется	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> требования нормативных документов к проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> правила оформления проектной и рабочей документации геотехнических сооружений	1	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления проектной документации геотехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования	1	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Знает</b> нормативные требования к проектным решениям геотехнических сооружений	1	<i>Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2), Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов.	1	<i>Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2)</i>
<b>Знает</b> перечень исходных данных необходимых для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства.	2	<i>Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2), Зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения нагрузок на геотехнические сооружения	1	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа достаточности данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства	1	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>
<b>Знает</b> задачи выполнения расчётного обоснования	2	<i>Домашняя работа (р.1-2)</i>

геотехнических сооружений		2), Контрольная работа (р.1-2), Зачет
<b>Знает</b> методы выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения	2	Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2), Зачет
<b>Знает</b> теоретические основы и методики расчетов геотехнических сооружений	2	Зачет
<b>Знает</b> нагрузки и воздействия на геотехнические сооружения	2	Домашняя работа (р.1-2), Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления расчётной схемы восприятия геотехническим сооружением нагрузок	2	Домашняя работа (р.1-2)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения	1	Домашняя работа (р.1-2)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления расчётной схемы восприятия геотехническим сооружением нагрузок	1	Домашняя работа (р.1-2)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчётов геотехнических сооружений	2	Домашняя работа (р.1-2)
<b>Знает</b> требования нормативных документов по расчету геотехнических сооружений	1	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности результатов расчетов геотехнических сооружений	2	Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2)
<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объектов геотехнического строительства	1	Домашняя работа (р.1-2), Контрольная работа (р.1-2), Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	2	Домашняя работа (р.1-2), 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
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: зачет в 3-м семестре

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Расчет и проектирование перспективных типов свайных фундаментов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологическая схема изготовления свай с использованием разрядно-импульсной технологии (свая-РИТ).</li> <li>2. Типы свай-РИТ и область их применения.</li> <li>3. Какими факторами обусловлена высокая несущая способность свай-РИТ.</li> <li>4. Расчет несущей способности свай-РИТ по материалу ствола.</li> <li>5. Расчет несущей способности свай-РИТ по грунту.</li> <li>6. Конкурентные преимущества свай-РИТ перед традиционными буронабивными сваями больших размеров.</li> <li>7. Область применения свай-РИТ.</li> <li>8. В чем заключаются достоинства и недостатки свай-РИТ.</li> <li>9. Основные причины возможного появления брака при изготовлении свай-РИТ и методы их предотвращения</li> <li>10. Технологическая схема изготовления буронабивных свай уплотнения Атлас.</li> </ol>

2	Современные тенденции повышения эффективности работы несущей способности свай.	11. Область применения свай Атлас, их основные преимущества и недостатки. 12. Технологическая схема изготовления буронабивных свай Фундекс .
		1. Область применения свай Фундекс, их основные достоинства и недостатки. 2. Технология ДЖЕТ и ее применение в современном строительстве 3. Технологическая схема изготовления Джет-свай. 4. Схемы усиления ленточных и столбчатых фундаментов реконструируемых зданий Джет-сваями. 5. Использование Джет-свай для защиты котлованов от подтопления подземными водами. 6. Достоинства и недостатки Джет-свай. 7. Технологическая схема устройства свай АтлантДЖЕТ и их назначение. 8. Достоинства и недостатки свай АтлантДЖЕТ . 9. Методы защита от разрушения агрессивными грунтами и подземными водами Джет-свай в процессе эксплуатации. 10. Стальные винтовые сваи. Область применения. 11. Расчет несущей способности винтовых свай по материалу ствола и по грунту. 12. Преимущества применения стальных винтовых свай в малоэтажном строительстве. 13. Сваи ГЕО. Технология устройства. 14. Применение свай ГЕО в современном строительстве, их достоинства и недостатки 15. Буроинъекционные сваи ГЕО, технология устройства 16. Применение буроинъекционных свай ГЕО для усиления фундаментов реконструируемых зданий. 17. Методы создания уширений нижних концов буровых свай.

*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
- контрольная работа

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Тема контрольной работы: «Расчет и проектирование перспективных типов свайных фундаментов»*

## *Перечень типовых контрольных вопросов/заданий*

1. Что такое технология джет?;
2. Формирование ствола сваи по технологии джет?;
3. Сваи атлант, последовательность устройства?;
4. Основное назначение свай атлант?;
5. За счет чего достигается дополнительное уплотнение грунта вдоль ствола свай атлантджет?;
6. Методы защиты свай джет и атлантджет от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод?;
7. В чем заключается разрядно-импульсная технология (рит) при устройстве буровых свай (свай-рит)?;
8. Достоинства и недостатки свай-рит?;
9. В чем заключается технология устройства буронабивных свай уплотнения атлас?;
10. Область применения свай атлас, их основные преимущества и недостатки?;
11. Конструкция буронабивные сваи, устраиваемые по технологии фудекс?;
12. Принципиальная схема устройства свай Гео?;
13. Технологическая особенность устройства буроинъекционных свай Гео?;
14. Достоинства и недостатки обычных и буроинъекционных свай Гео?;
15. Особенности расчета и проектирования буроинъекционных свай Гео?;
16. Основные направления повышения эффективности свай в современном строительстве?;
17. Основные направления повышения несущей способности свай?;
18. Методы повышения несущей способности боковой поверхности свай?;
19. Методы повышения несущей способности пяты буровых свай?;
20. Методы создания уширений пяты набивных свай?;
21. Что такое камуфлетные сваи, в результате чего формируется уширение их пяты?;
22. В чем заключается пассивное уширение пяты буровой сваи?;
23. Методы устройство опорной грунтобетонной плиты под пятой свай?.

*Тема домашней работы: «Перспективные типы свайных фундаментов»*

### *Перечень типовых тем для реферата.*

1. История появления разрядно-импульсной технологии.
2. Крепление бортов котлованов ограждением из свай-РИТ.
3. Применение свай-РИТ для усиления фундаментов существующих зданий.
4. Применение свай-РИТ в высотном строительстве.
5. Грунтовые анкера с использованием РИТ. Преимущества и недостатки по сравнению с традиционными грунтовыми анкерами.
6. Использование РИТ для глубинного уплотнения грунтов, разуплотненных после изготовления «стены в грунте».
7. Опыт международного сотрудничества. Изготовление свай-РИТ за рубежом.
8. Применение Джет-свай для усиления оснований и фундаментов реконструируемых зданий.
9. Крепление бортов котлованов ограждением из Джет-свай.
10. Применение Джет-свай для создания вертикальных и горизонтальных противодиффузионных экранов.
11. Опыт применения Джет-свай в качестве фундаментов промышленных и гражданских зданий и сооружений.
12. Методы защиты Джет-свай от разрушения агрессивными грунтами и подземными водами.

13. Опыт применения свай Фундекс при строительстве зданий и сооружений на свайных фундаментах.
14. Применение свай Фундекс в геотехническом строительстве.
15. Применение анкерных свай Атлант в геотехническом строительстве.
16. Применение свай АтлантДЖЕТ при строительстве зданий и сооружений на свайных фундаментах.
17. Применение стальных винтовых свай для восприятия выдергивающих нагрузок.
18. Стальные винтовые сваи в малоэтажном строительстве.
19. Основные направления и классификация методов повышения несущей способности свай.
20. Конструктивные методы повышения несущей способности свай.
21. Технологические методы, обеспечивающие уплотнение грунта вдоль боковой поверхности или/и под нижним концом сваи при ее изготовлении.

### 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 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.ДВ.04.01	Расчет и проектирование перспективных типов свайных фундаментов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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	Малышев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Малышев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.100 (11 назв.). - ISBN 978-5-4323-0059-1	155
2	Мангушев, Р. А. Механика грунтов : учебник для подготовки по направлению 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, Сахаров И. И. - Москва : АСВ, 2015. - 254 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.224-225. - Терм. словарь.: с.227-254 . - ISBN 978-5-93093-070-2	99

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	Пилягин, А. В. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений / Пилягин А. В. - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 398 с. - ISBN 978-5-4323-02014. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a>
2	Полищук, А. И. Основания и фундаменты, подземные сооружения : учебник / А. И. Полищук. - 2-е изд., доп. - Москва : АСВ, 2020. - 498 с. - ISBN 978-5-4323-0372-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303721.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303721.html</a>

3	Шапиро, Д. М. Метод конечных элементов в строительном проектировании : монография / Д. М. Шапиро. Изд. 2-е исп. и доп. - Москва : АСВ, 2020. - 172 с. - ISBN 978-5-4323-0084-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300843.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300843.html</a>
---	---	---

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет и проектирование перспективных типов свайных фундаментов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Расчет и проектирование перспективных типов свайных фундаментов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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 <b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 (НИУ13)) 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; Вебкабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Вебкабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛЛ-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)

		<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) 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; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место 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 ГМЛЛ-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 <b>Ауд. 84 НТБ</b> 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; Вебкабинет 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; Вебкабинет) 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.04.02	Расчет и проектирование котлованов в условиях плотной городской застройки

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	Д.т.н., с.н.с.	Никифорова Н.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Расчет и проектирование котлованов в условиях плотной городской застройки» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области расчета и проектирования котлованов в условиях тесной городской застройки.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

Дисциплина относится к к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». Дисциплина является дисциплиной по выбору.

## 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 проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства
	ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.9 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства	ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы
	ПК-4.3 Выполнение расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов
	ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> состав проектной документации геотехнических сооружений <b>Знает</b> состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования геотехнических сооружений
ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования геотехнических сооружений <b>Знает</b> требования к составлению технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения <b>Знает</b> основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, способы их определения <b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений <b>Знает</b> основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования геотехнических сооружений <b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору требуемых нормативных документов для проектирования геотехнических объектов
ПК-3.4 Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства	<b>Знает</b> стадии проектирования геотехнических сооружений <b>Знает</b> состав работ по проектированию геотехнических сооружений на различных стадиях проектирования
ПК-3.5 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные требования к техническим решениям геотехнических сооружений
ПК-3.6 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> типы конструкций геотехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства
ПК-3.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений
ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> варианты технических решений геотехнических сооружений, <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора проектных организационно-технологических решений геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства
ПК-3.9 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического строительства
ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> состав проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства, которая проверяется <b>Знает</b> требования нормативных документов по проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства
ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> правила оформления проектной и рабочей документации геотехнических сооружений <b>Знает</b> нормативные требования к проектным решениям геотехнических сооружений <b>Имеет навыки начального уровня</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям технического задания <b>Имеет навыки основного уровня</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям норм

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень исходных данных необходимых для выполнения расчётов геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения нагрузок на геотехнические сооружения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа достаточности данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства
ПК-4.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства, составление расчётной схемы	<b>Знает</b> задачи выполнения расчётного обоснования геотехнических сооружений <b>Знает</b> методы выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения <b>Знает</b> нагрузки и воздействия на геотехнические сооружения <b>Имеет навыки начального уровня</b> выбора метода выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения <b>Имеет навыки основного уровня</b> составления расчётной схемы восприятия геотехническим сооружением нагрузок
ПК-4.3 Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического и подземного строительства и документирование его результатов	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчётов геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> документирования результатов расчетного обоснования проектного решения геотехнического сооружения
ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	<b>Знает</b> требования нормативных документов по расчету геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки результатов расчетов геотехнических сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объекта геотехнического строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования
ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объектов геотехнического строительства <b>Имеет навыки начального уровня</b> определения технико-экономических показателей проектов геотехнических объектов

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	Нормативная документация по строительству глубоких котлованов в тесной городской застройке	3	2							Домашнее задание (р. 1-4)  Контрольная работа (р. 2)
2	Методы строительства глубоких котлованов в тесной городской застройке. Защита котлована от затопления. Водопонижение и гидроизоляция	3	4					85	9	
3	Современные методы расчёта и проектирования котлованов в условиях плотной городской застройки	3	4							
4	Защитные мероприятия для окружающей застройки	3	4							
Итого:			14					85	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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Нормативная документация по строительству глубоких котлованов в тесной городской застройке	Основные понятия и определения. Задачи курса Перечень нормативных документов по проектированию котлованов в условиях тесной городской застройки федерального и регионального уровней
2	Методы строительства глубоких котлованов в тесной	Особенности инженерно-геологических, гидро-геологических и геотехнических изысканий для глубоких котлованов и окружающей

	<p>городской застройке. Защита котлована от затопления. Водопонижение и гидроизоляция</p>	<p>застройки. Методы строительства глубоких котлованов в условиях тесной городской застройки: открытый, полужакрытый, порлу-полужакрытый, московский метод. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов. Выбор ограждающей и распорной конструкции котлована Поверхностное и глубинное водопонижение. Противофильтрационные завесы. Гидроизоляция подземных частей сооружений в глубоких котлованах. Обустройство окружающего подземную часть возводимого сооружения массива грунта (в пределах активной зоны деформации) средствами измерения его напряженно-деформационного состояния, средствами фиксации изменения гидрогеологического режима. Геотехнический мониторинг</p>
3	<p>Современные методы расчёта и проектирования котлованов в условиях плотной городской застройки</p>	<p>Основные геотехнические программные комплексы для расчета напряженно-деформированного состояния комплекса: основание - фундамент – ограждающая конструкция (подземная и надземная части зданий и сооружений). Расчет по двум группам предельных состояний: по первой группе – по прочности грунтов и несущей способности оснований и конструкций фундаментов, и подземной части здания; по второй группе – по деформациям (осадкам, их относительной разности, кренам, отклонениям центра тяжести здания от вертикали) и по пригодности к нормальной эксплуатации. Расчеты НДС подземной части и окружающей застройки. Выбор геомеханической модели грунта в соответствии с результатами ИГ и ГГ изысканий, конструктивных особенностей строящегося здания и расчетных параметров деформируемости и прочности массива грунтов. Примеры расчета НДС массива грунта с учетом областей зон влияния и их анализ. Учет положений технологической механики грунтов</p>
4	<p>Защитные мероприятия для окружающей застройки</p>	<p>Категории технического состояния окружающей застройки Дополнительные предельные деформации окружающей застройки Учет технологических осадок Методы уменьшения деформации фундаментов сооружений окружающей застройки (подземных сооружений и средств коммуникаций), обусловленной разработкой котлована под новое строительство, изменением гидрогеологического режима, строительством ответственных сооружений. Активные и пассивные защитные мероприятия</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 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	Нормативная документация по строительству глубоких котлованов в тесной городской застройке	Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. №1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. 15 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 СП 45.13330.2012 Земляные сооружения; СП 248.1325800.2016 Сооружения подземные. Правила проектирования; СП 291.1325800.2017 Конструкции грунтоцементные армированные. Правила проектирования; СП 361.1325800.2017 Здания и сооружения. Защитные мероприятия в зоне влияния строительства подземных объектов; ТСН 50-304-2001 Московские городские строительные нормы. Основания, фундаменты и подземные сооружения. МГСН 2-07-01; ТСН 50-302-2004 Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге.
2	Методы строительства глубоких котлованов в тесной городской застройке. Защита котлована от затопления. Водопонижение и гидроизоляция	Методы строительства глубоких котлованов в специфических грунтах (рыхлых водонасыщенных песках и пр.)
3	Современные методы расчёта и проектирования котлованов в условиях плотной городской застройки	Экспериментально-аналитический метод расчета осадок зданий в зоне влияния глубоких котлованов Технологическая механика грунтов
4	Защитные мероприятия для окружающей застройки	Учет технологических осадок при выборе защитных мероприятий для окружающей застройки

#### 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.04.02	Расчет и проектирование котлованов в условиях плотной городской застройки

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> состав проектной документации геотехнических сооружений	1-4	Зачет
<b>Знает</b> состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования геотехнических сооружений	1-4	Зачет
<b>Знает</b> перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к геотехническим	1	Зачет

сооружениям		
<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования геотехнических сооружений	1-4	Зачет
<b>Знает</b> требования к составлению технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	1-4	Зачет
<b>Знает</b> основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения	1-4	Зачет
<b>Знает</b> основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, способы их определения	1-4	Зачет
<b>Знает</b> инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства геотехнических сооружений	2-4	Зачет
<b>Знает</b> основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	2-4	Зачет
<b>Знает</b> показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования геотехнических сооружений	2-4	Зачет
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к геотехническим сооружениям	1	Зачет
<b>Знает</b> стадии проектирования геотехнических сооружений	1,4	Зачет
<b>Знает</b> состав работ по проектированию геотехнических сооружений на различных стадиях проектирования	2-4	Зачет
<b>Знает</b> основные требования к техническим решениям геотехнических сооружений	1,2	Зачет
<b>Знает</b> типы конструкций геотехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки	2,3	Зачет
<b>Знает</b> задачи, решаемые в смежных разделах проекта геотехнических сооружений	2,3	Зачет
<b>Знает</b> варианты технических решений геотехнических сооружений	2,3	Зачет
<b>Знает</b> состав проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства, которая проверяется	1-4	Зачет
<b>Знает</b> требования нормативных документов по проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства	1	Зачет
<b>Знает</b> правила оформления проектной и рабочей документации геотехнических сооружений	1-4	Зачет
<b>Знает</b> нормативные требования к проектным решениям геотехнических сооружений	1	Зачет
<b>Знает</b> перечень исходных данных необходимых для выполнения расчётов геотехнических сооружений	2-4	Зачет
<b>Знает</b> задачи выполнения расчётного обоснования геотехнических сооружений	3	Зачет
<b>Знает</b> методы выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения	3	Зачет
<b>Знает</b> нагрузки и воздействия на геотехнические сооружения	3	Зачет

<b>Знает</b> требования нормативных документов по расчету геотехнических сооружений	1	Зачет
<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объектов геотехнического строительства	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора проектных организационно-технологических решений геотехнических сооружений	2	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта геотехнического строительства	1-4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям технического задания	2-4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода выполнения расчётов геотехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения	3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки результатов расчетов геотехнических сооружений	1,3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения технико-экономических показателей проектов геотехнических объектов	1-4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достаточности исходных данных для проектирования геотехнических сооружений	2-4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений геотехнических сооружений	1-4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору требуемых нормативных документов для проектирования геотехнических объектов	1	Зачет, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования геотехнических сооружений	2,3	Зачет, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства	1-4	Зачет, Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнения проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства	2-4	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки проектных решений геотехнических сооружений на соответствие требованиям норм	1-4	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения нагрузок на геотехнические сооружения	1,3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа достаточности данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства	1,3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления расчётной схемы восприятия геотехническим сооружением нагрузок	3	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчётов геотехнических сооружений	3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b>	3	Домашнее задание

документирования результатов расчетного обоснования проектного решения геотехнического сооружения		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объекта геотехнического строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования	1,3,4	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, 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 промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 03 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Нормативная документация по строительству глубоких котлованов в тесной городской застройке	Перечень нормативных документов по проектированию котлованов в условиях тесной городской застройки федерального и регионального уровней
2	Методы строительства глубоких котлованов в тесной городской застройке. Защита котлована от затопления. Водопонижение и гидроизоляция	Особенности инженерно-геологических, гидро-геологических и геотехнических изысканий для глубоких котлованов и окружающей застройки Методы строительства глубоких котлованов в условиях тесной городской застройки: открытый, полужакрытый, полу-полузакрытый, московский метод Выбор типа, конструкции и материала фундаментов. Выбор ограждающей и распорной конструкции котлована Поверхностное и глубинное водопонижение. Противофильтрационные завесы. Гидроизоляция подземных частей сооружений в глубоких котлованах. Геотехнический мониторинг
3	Современные методы расчёта и проектирования котлованов в условиях плотной городской застройки	Основные геотехнические программные комплексы для расчета напряженно-деформированного состояния комплекса: основание - фундамент – ограждающая конструкция (подземная и надземная части зданий и сооружений). Расчет по двум группам предельных состояний: Расчеты НДС подземной части и окружающей застройки. Выбор геомеханической модели грунта, факторы, влияющие на выбор модели Учет положений технологической механики грунтов
4	Защитные мероприятия для окружающей застройки	Категории технического состояния окружающей застройки Дополнительные предельные деформации окружающей застройки Учет технологических осадок Активные и пассивные защитные мероприятия

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание
- Контрольная работа

Домашнее задание выполняется по теме «Факторы, принимаемые во внимание при расчете и проектировании глубоких котлованов в городских условиях»

Перечень типовых вопросов (заданий):

1. Основные положения нормативных документов, связанные с определением зоны влияния глубоких котлованов.
2. Основные положения нормативных документов, регламентирующие защиту котлованов от затопления.
3. Основные положения нормативных документов, регламентирующие закрепление грунтов методом струйной цементации и глубинного перемешивания при устройстве глубоких котлованов.

4. Факторы, влияющие на выбор типа ограждения котлована.
5. Барражный эффект
6. Достоинства и недостатки метода строительства «top-down», «semi-top-down» и «снизу-вверх».
7. Категории технического состояния окружающей застройки.
8. Технологические осадки при устройстве глубоких котлованов

Контрольная работа выполняется по теме: «Методы строительства котлованов в условиях плотной городской застройки»

*Перечень примерных вопросов для контрольной работы:*

1. Преимущества и недостатки метода строительства котлованов «top-down» по сравнению с методом «semi-top-down».
2. Функции ограждения котлована из jet-свай.
3. Конструкции анкерных креплений стен котлована.
4. В чем отличие стены в грунте совершенного типа от стены в грунте несовершенного типа.
5. Методы предотвращения всплытия фундаментных плит в глубоких котлованов

### **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 зачета проводится в 3 семестре. Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2.

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

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

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.ДВ.04.02	Расчет и проектирование котлованов в условиях плотной городской застройки

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Орехов, В. Г. Механика разрушений инженерных сооружений и горных массивов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по строительным специальностям / В. Г. Орехов, М. Г. Зерцалов. - 2-е изд., стереотип. - Москва : АСВ, 2016. - 327 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 314-324. - ISBN 978-5-93093-002-3	21
2	Мангушев, Р. А. Механика грунтов : учебник для подготовки по направлению 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, Сахаров И. И. - Москва : АСВ, 2015. - 254 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.224-225. - Терм. словарь.: с.227-254. - ISBN 978-5-93093-070-2	99
3	Мальшев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Мальшев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.100 (11 назв.). - ISBN 978-5-4323-0059-1	155

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	Пилягин, А. В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ / Пилягин А. В. - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 398 с. - ISBN 978-5-4323-02014. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a>
2	Никифорова, Н. С. Основания и фундаменты зданий. Реконструкция фундаментов : учебно-методическое пособие / Н. С. Никифорова ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механики грунтов и геотехники. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Реставрация). - ISBN 978-5-7264-2188-9	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/75.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/75.pdf</a>
3	Шапиро, Д. М. Метод конечных элементов в строительном проектировании : монография / Д. М. Шапиро. Изд. 2-е исп. и доп. - Москва : АСВ, 2020. - 172 с. - ISBN 978-5-4323-0084-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300843.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300843.html</a>
4	Полищук, А. И. Основания и фундаменты, подземные сооружения : учебник / А. И. Полищук. - 2-е изд., доп. - Москва : АСВ, 2020. - 498 с. - ISBN 978-5-4323-0372-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303721.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303721.html</a>
5	Никифорова, Н. С. Обеспечение сохранности зданий в зоне влияния подземного строительства : монография / Н. С. Никифорова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 154 с. — ISBN 978-5-7264-1293-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :	<a href="https://www.iprbookshop.ru/47999.html">https://www.iprbookshop.ru/47999.html</a>
6	Никифорова, Н. С. Технология строительства подземных сооружений : учебно-методическое пособие / Н. С. Никифорова ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механики грунтов и геотехники. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск - Электрон. текстовые дан. (2,08 Мб). - (Строительство). - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-2847-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2848-2 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/9.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/9.pdf</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Расчет и проектирование котлованов в условиях плотной городской застройки

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Расчет и проектирование котлованов в условиях плотной городской застройки

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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 <b>Ауд. 41 НТБ</b> 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] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) 3 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)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 59 НТБ</b> 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 <b>Ауд. 84 НТБ</b> 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))

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.03	Принципы реконструкции и восстановления подземных и геотехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	доц, к.т.н.	Манько А.В.
доцент	доц, к.т.н.	Русанов В.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Принципы реконструкции и восстановления подземных и геотехнических сооружений» является углубление уровня освоения уровня компетенций обучающегося в области реконструкции и восстановления подземных и геотехнических сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
ПК-4. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства	ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК-5. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> состав документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<b>Знает</b> регламент составления технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки состава и объёма строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства
ПК-4.4 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	<b>Знает</b> требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования подземного и геотехнического объекта <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достоверности результатов расчётного обоснования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.5 Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства
ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> методы и способы оценки технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства
ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности	<b>Знает</b> методы оценки безопасности объекта геотехнического и подземного строительства <b>Знает</b> методы определения источников опасности объектов геотехнического и подземного строительства
ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации

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	Введение в восстановление и реконструкцию объектов подземного строительства	3	2							<i>Контрольная работа (р.2), Домашнее задание (р.4-5)</i>
2	Горные выработки мелкого заложения при реконструкции объектов подземного строительства. Ремонт и восстановление		4							
3	Сохранение и восстановление инженерных коммуникаций при реконструкции подземных сооружений.		2					85	9	
4	Применение технологии «стена в грунте» при строительстве и реконструкции подземных сооружений.		4							
5	Бестраншейные технологии при реконструкции подземных сооружений и коммуникаций различного назначения		2							
Итого:			14					85	9	<i>Зачёт</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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в восстановление и реконструкцию объектов подземного строительства	Цели и задачи реконструкции. Основные причины реконструкции. Способы и методы реконструкции объектов подземного строительства. Факторы, влияющие на выбор способа реконструкции.
2	Горные выработки мелкого заложения при реконструкции объектов подземного строительства. Ремонт и восстановление	Назначение и обоснование способа реконструкции и восстановления. Обоснование технологической схемы реконструкции и восстановления. Подготовительный и заключительный периоды при реконструкции горных выработок мелкого заложения.
3	Сохранение и восстановление инженерных коммуникаций при реконструкции подземных сооружений.	Назначение и характеристика инженерных коммуникаций. Конструкции охранных сооружений. Технологические приемы и механизация при сохранении и восстановлении инженерных коммуникаций при реконструкции подземных сооружений и при их строительстве. Организация работ.
4	Применение технологии «стена в грунте» при строительстве и реконструкции подземных сооружений.	Последовательность работ при применении этой технологии. Достоинства и недостатки технологии. Области применения. Механизация процессов и организация работ. Меры безопасности при производстве работ.
5	Бестраншейные технологии при реконструкции подземных сооружений и коммуникаций различного назначения	Области применения технологии. Принцип реализации технологии. Приборы контроля и управления. Пневмопробойники и буровой инструмент. Локационное оборудование. Организация труда при реализации технологии ГНБ.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 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;
  - выполнение контрольной работы;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в восстановление и реконструкцию объектов подземного строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Горные выработки мелкого заложения при реконструкции объектов подземного строительства. Ремонт и восстановление	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Сохранение и восстановление инженерных коммуникаций при реконструкции подземных сооружений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Применение технологии «стена в грунте» при строительстве и реконструкции подземных сооружений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Бестраншейные технологии при реконструкции подземных сооружений и коммуникаций различного назначения	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, к защите 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.04.03	Принципы реконструкции и восстановления подземных и геотехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> состав документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	1-5	Зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	2, 4-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> регламент составления технического задания по результатам проведения	1-5	Зачёт

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
инженерных изысканий для геотехнического строительства		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	2, 4-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	2, 4-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки состава и объёма строительно-монтажных работ на объекте геотехнического и подземного строительства	2, 4-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования подземного и геотехнического объекта	1-5	Зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объекта геотехнического и подземного строительства	2, 4-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки достоверности результатов расчётного обоснования	2, 4-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора варианта проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	2, 4-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	2, 4-5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> методы и способы оценки технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства	1-5	Зачёт
<b>Знает</b> методы оценки безопасности объекта геотехнического и подземного строительства	1-5	Зачёт
<b>Знает</b> методы определения источников опасности объектов геотехнического и подземного строительства	1-5	Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	2, 4-5	Контрольная работа, Домашнее задание

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	2, 4-5	Контрольная работа, Домашнее задание

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

### 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 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 зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в восстановление и реконструкцию объектов подземного строительства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие цели у реконструкции подземных сооружений?</li> <li>• Основные причины реконструкции.</li> <li>• Способы и методы реконструкции объектов подземного строительства.</li> <li>• Факторы, влияющие на выбор способа реконструкции.</li> </ul>
2	Горные выработки мелкого заложения при реконструкции объектов подземного строительства. Ремонт и восстановление	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Варианты реконструкции и восстановления объектов</li> <li>• Технологические схемы реконструкции подземных и геотехнических сооружений</li> <li>• Принципы обоснования способов реконструкции и восстановления подземных и геотехнических объектов</li> </ul>
3	Сохранение и восстановление инженерных коммуникаций при реконструкции подземных сооружений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструкции охранных сооружений.</li> <li>• Технологические приемы и механизация при сохранении и восстановлении инженерных коммуникаций.</li> <li>• Организация работ по восстановлению и реконструкции инженерных коммуникаций.</li> </ul>
4	Применение технологии «стена в грунте» при строительстве и реконструкции подземных сооружений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Последовательность работ при технологии реконструкции «стена в грунте»</li> <li>• Достоинства и недостатки технологии стена в грунте при восстановлении объектов.</li> <li>• Механизация процессов и организация работ.</li> <li>• Меры безопасности при производстве работ.</li> </ul>
5	Бестраншейные технологии при реконструкции подземных сооружений и коммуникаций различного назначения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принцип реализации бестраншейной технологии ремонта и восстановления.</li> <li>• Приборы контроля и управления.</li> <li>• Локационное оборудование.</li> <li>• Организация труда при реализации технологии ГНБ.</li> </ul>

*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 3 семестре;
- домашнее задание в 3 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы «Горные выработки (реконструкция и восстановление)»*

*Контрольная работа проводится на лекционных занятиях.*

*Перечень типовых вопросов к контрольной работе:*

- Типы и виды горных выработок, подлежащих реконструкции
- Типы и виды горных выработок, подлежащих восстановлению

*Тема домашнего задания «Расчет параметров струйной цементации при усилении основания и при устройстве ограждения котлована».*

*Типовое задание к домашнему заданию:*

- Определение параметров струйной цементации (время технологического процесса) при заданных диаметре, шаге цементации, расходе и водоцементном отношении грунтоцементного элемента.
- Определение зон сжатия и растяжения в цилиндрическом грунтоцементном элементе и его армирование по заданному изгибающему моменту.

*Перечень типовых вопросов домашнему заданию:*

- Восстановление кладки фундаментов
- Цементация контакта «фундамент-грунт»
- Устройство обойм фундаментов
- Уширение фундаментов
- Углубление фундаментов
- Подведение новых фундаментов
- Усиление фундаментов набивными сваями
- Усиление фундаментов вдавливаемыми сваями
- Усиление фундаментов буро инъекционными сваями
- Усиление фундаментов сваями РИТ

### **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 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 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.ДВ.04.03	Принципы реконструкции и восстановления подземных и геотехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Подземная геотехнология : учебное пособие / А. Н. Анушенков, Б. А. Ахпашев, Е. П. Волков [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-7638-3725-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/117775">https://e.lanbook.com/book/117775</a>
2	Политов, А. П. Технология строительства городских подземных сооружений : учебное пособие / А. П. Политов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 184 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/69506">https://e.lanbook.com/book/69506</a>
3	Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник для вузов / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-8179-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/173101">https://e.lanbook.com/book/173101</a>
4	Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-2147-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/205967">https://e.lanbook.com/book/205967</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.03	Принципы реконструкции и восстановления подземных и геотехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.03	Принципы реконструкции и восстановления подземных и геотехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 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><b>Ауд. 59 НТБ</b>  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.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> 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.05.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ю.н., доцент	Герасименко А.С.
Старший преподаватель		Шныренков Е.А.
Преподаватель		Пинегин А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 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 самоорганизации, саморазвития, углубление способностей к работе в коллективе, социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде с учетом требований рынка труда.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> способы определения уровня самооценки
	<b>Знает</b> способы определения уровня личных притязаний
	<b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели
	<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей
	<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности
	<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий для определения диагностики личностных ресурсов
	<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий для анализа рынка труда и поиска профессии
	<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий для самообразования и профессионального роста
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления организационных коммуникаций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самореализации в учебной группе

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	Самореализация и саморазвитие	3			8					Контрольная работа (р. 1) Домашнее задание (р. 1,2)
2	Коммуникация в профессиональной деятельности	3			6			85	9	
	Итого:	3			14			85	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.

#### 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.	Самореализация и саморазвитие	<p><b>Самооценка и социальная адаптация</b> Значение уровня самооценки для успешной социальной адаптации. Определение уровня развития решимости, устойчивости и быстроты суждений. Использование методики Д. Дауней для определения особенностей собственной самооценки Возможности использования информационных ресурсов для определения уровня развития личностных ресурсов</p>
		<p><b>Самооценка психических состояний</b> Заполнение опросника «Самооценка психических состояний» Г. Айзенка. Определение показателей психического состояния по параметрам: тревожность, фрустрация, агрессивность, ригидность.</p>
		<p><b>Практикум постановки целей</b> 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>
		<p><b>Практикум оценки личностных ресурсов</b> Определение с помощью теста уровня развития вербального мышления. Вербальный тест интеллекта Г. Айзенка (Тест IQ). Определение с помощью теста уровня развития наглядно-образного мышления. Задание "Шифр" из набора тестов Термена. Самотестирование.</p>
2.	Коммуникация в профессиональной деятельности	<p><b>Коммуникативный практикум</b> Определение собственных коммуникативных и организаторских способностей с помощью тестирования. Выполнение коммуникативных упражнений на развитие социальной перцепции. Формирование адекватных ассертивных реакций в различных ситуациях общения. Отработка навыков убеждения, умения найти аргументы в пользу своей позиции.</p>
		<p><b>Тренинг самореализации</b> Оценка собственных психологических ресурсов, определяющих процессы социальной адаптации. Определение и оценка своих личностных возможностей и ограничений в учебной и профессиональной деятельности. Упражнения на преодоление личностных ограничений. Построение стратегических целей для успешной</p>
		<p><b>Конфликт и способы его разрешения</b> 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>

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.	Самореализация и саморазвитие	<b>Социальная и психологическая адаптация</b> Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации людей с ограниченными возможностями в профессиональной деятельности. <b>Личностное и профессиональное развитие</b> Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации. Значение уровня развития личностных ресурсов для достижения целей. Целеполагание или постановка цели. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания.
2.	Коммуникация в профессиональной деятельности	<b>Трудовой коллектив как профессиональная группа</b> Коллектив как социальная группа. Характеристики коллектива. Характеристики команды. Формирование команды. Особенности взаимодействия в трудовом коллективе. Составляющие группового характера. <b>Динамические процессы в группе</b> Коммуникативный процесс в организационной среде. Социологическое исследование как метод определения потребностей социальных групп <b>Понятие и виды конфликта</b> Причины возникновения конфликта. Виды конфликта. Этапы развития конфликта. Способы разрешения конфликта

#### 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.05.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> способы определения уровня самооценки	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> способы определения уровня личных притязаний	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели	1	зачет, контрольная работа, домашнее задание

<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	1, 2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	2	зачет контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности	1, 2	зачет контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий для определения диагностики личностных ресурсов	1, 2	зачет контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий для анализа рынка труда и поиска профессии	2	домашнее задание
<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий для самообразования и профессионального роста	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности	1	контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления организационных коммуникаций	1	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самореализации в учебной группе	1, 2	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
	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 3-м семестре (очная форма обучения).

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Виды адаптации Влияние процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность Возможности и границы психологической адаптации Возможности и границы социальной адаптации Знания как инструмент адаптации Критерии выбора личностных ресурсов. Критерии выбора способов преодоления личностных ограничений и методы целеполагания. Личный и профессиональный успех Методики для осуществления самооценки. Понятие социальной адаптации и дезадаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации Причины дезадаптации Психологическая адаптация Ресурсные состояния. Решимость, устойчивость, быстрота суждений и адаптация. Самооценка психических состояний. Самореализация как условия социальной и профессиональной адаптации Содержание процесса целеполагания личностного развития. Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации Способы определения уровня самооценки при адаптации лиц с ограничениями Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач Технологии целеполагания. Условия и средства адаптации человека Методы целеполагания: «дерево целей» Самооценка и ее диагностика Виды личностных ресурсов Личностные ресурсы для осуществления цели Использование информационных технологий для определения уровня развития личностных ресурсов

2.	Коммуникация в профессиональной деятельности	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 Организация как социальная группа Организационные коммуникации Психологические особенности работы в коллективе Условия формирования команды Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности Понятие конфликта Виды конфликтов Этапы развития конфликта
----	--	--

*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 3-м семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 3-м семестре (очная форма обучения).

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Контрольная работа**

*Тема контрольной работы «использование личностных ресурсов для успешной социальной и профессиональной адаптации»*

Перечень типовых контрольных вопросов

1. Охарактеризуйте результаты самодиагностики уровня самооценки.
2. Охарактеризуйте методы самодиагностики уровня притязаний.
3. Перечислите методики, используемые для осуществления самодиагностики.
4. Какие критерии выбора личностного ресурса вы используете?
5. В чем состоит содержание процесса целеполагания профессионального развития?
6. Опишите свои личностные возможности и ограничения в учебной и профессиональной деятельности.
7. Особенности социальной адаптации в профессиональной деятельности.
8. Правила осуществления организационных коммуникаций

9. Психологические условия целеполагания
10. Способы и правила постановки целей
11. Механизмы и возможности социальной адаптации.
12. Роль социальной адаптации в организационном взаимодействии
13. Значение самодиагностики в организационном взаимодействии
14. Социальная и психологическая адаптация: дайте характеристику
15. Социальная дезадаптация: определение и причины возникновения
16. Причины социальной дезадаптации людей с ограниченными возможностями в профессиональной деятельности
17. Особенности взаимодействия в трудовом коллективе
18. Особенность коммуникативного процесса в организации
19. Компоненты процесса самоорганизации
20. Место и роль контроля в самоорганизации
21. Возможности и границы социальной адаптации.
22. Понятие личностного развития
23. Использование информационных технологий для определения уровня саморазвития
24. Виды конфликтов и способы их разрешения

### **Домашнее задание**

Задание предполагает написание реферата (аналитического обзора) по выбранной теме.

#### *Перечень тем для написания реферата (аналитического обзора)*

1. Влияние стереотипов работодателей на решение о приёме на работу инвалидов или людей с ограниченными возможностями.
2. Возможности использования информационных технологий при создании рабочих мест для инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
3. Возможности получения высшего образования инвалидами и представителями маломобильных групп населения в Российской Федерации
4. Восприятие лиц с ограниченными физическими возможностями в современном российском обществе.
5. Доступная городская среда как средство самореализации и личностного роста инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
6. Индивидуальное предпринимательство как средство профессиональной самореализации инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
7. Информационные технологии как средство саморазвития и самообразования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.
8. Использование информационных технологий в организации профессиональной деятельности лиц с ограниченными возможностями.
9. Использование информационных технологий в современном образовании
10. Использование личностных ресурсов как условие социальной и психологической адаптации
11. Механизмы восприятия человека человеком и проблемы социальной и психологической адаптации.
12. Новые формы организации труда инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
13. Объективные ограничения, существующие при приёме на работу инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
14. Особенности психологической адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
15. Особенности социальной адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.

16. Отношение к профессиональной деятельности инвалидов и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического периода.
17. Получение высшего образования как средство реализации права на профессиональную деятельность инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
18. Причины социальной дезадаптации лиц с ограниченными возможностями в современном российском обществе.
19. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
20. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
21. Проблемы самооценки и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями при выборе профессии.
22. Профессиональная деятельность как средство повышения самооценки инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
23. Профессиональная деятельность как средство самореализации инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
24. Психологическая и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в системе высшего профессионального образования.
25. Распределение командных ролей в коллективе с участием людей с ограниченными возможностями.
26. Социально-психологические особенности взаимодействия в коллективе с работающими инвалидами и людьми с ограниченными возможностями.
27. Социально-психологические особенности реализации стратегии карьерного роста у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
28. Успех как критерий социальной и психологической адаптации в профессиональной сфере.
29. Формирование мотивации к профессиональной деятельности у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
30. Использование личностных ресурсов для социальной и профессиональной адаптации

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 3-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	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

сложности		
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)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Милорадова Н.Г., Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Учебное пособие - Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54678.html">https://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>
2	Ишков А.Д., Милорадова Н.Г., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
3	Федорова, Т. Н. Разработка и реализация индивидуальной программы реабилитации больного/инвалида : учебное пособие / Т. Н. Федорова, А. Н. Налобина. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 510 с. — ISBN 978-5-4497-0001-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82674.html">http://www.iprbookshop.ru/82674.html</a>
4	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	<a href="https://www.iprbookshop.ru/81799.html">https://www.iprbookshop.ru/81799.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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 ЕСРПИ 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><b>Ауд. 59 НТБ</b> 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</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><b>Ауд. 84 НТБ</b> 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.05.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.пс.н., доцент	Мудрак С.А.
доцент	к.пс.н.	Магера Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии самоуправления и саморазвития» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области самоорганизации и самоуправления, самосовершенствования и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков
	УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств) (КК2)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков	<p><b>Знает</b> технологии целеполагания и целедостижения</p> <p><b>Знает</b> виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные</p> <p><b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки собственного ресурсного состояния</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки индивидуального личностного потенциала с помощью самотестирования</p>
УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств) (КК2)	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора приоритетов собственной профессиональной деятельности и профессионального роста</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора приоритетов собственного личностного развития и профессионального</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	роста с использованием технологии ИПР (индивидуальный план развития) <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования психологического инструментария для определения уровня самооценки

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	Технологии самоорганизации и самоуправления	3			8				85	9	<i>Контрольная работа р.1-2 Домашнее задание (р.1-2)</i>
2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности				6						
Итого:					14				85	9	<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

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технологии самоорганизации и самоуправления	<b>Тема 1.1. Приоритеты профессиональной деятельности и личностного роста</b> Техники выделения приоритетов. Определение приоритетов для профессиональной деятельности и профессионального роста. Выбор приоритетов личностного развития. Выполнение практических заданий.
		<b>Тема 1.2. Целеполагание и целедостижение в учебной и профессиональной деятельности</b> Использование технологий целедостижения. Целедостижение: пошаговый метод, матричные методы, воронка шагов, веер возможностей. Выполнение практических заданий. Деловая игра.
		<b>Тема 1.3. Самоорганизация и самоуправление</b> Применение техник самоорганизации для эффективности учебной деятельности и профессионального роста. Методики планирования личного времени: «Матрица дел Эйзенхауэра», «Принцип Парето», техника «АВС-анализа». Кейсы. Выполнение практических заданий.
2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности	<b>Тема 2.1. Преодоление личностных ограничений на пути к цели</b> Оценка интеллектуальных и эмоциональных ресурсов. Технология перевода проблемы в задачу. Технологии повышения креативности мышления Кейсы. Выполнение практических заданий.
		<b>Тема 2.2. Ресурсное состояние</b> Психологические техники для вхождения в ресурсное состояние. Оценка собственного ресурсного состояния. Техники коррекции ресурсного состояния. Выполнение теста и практических заданий.
		<b>Тема 2.3. Траектория профессионального развития</b> Определение субъективно важных мотивов профессиональной деятельности. Оценка собственного профессионального опыта и уровня профессиональной компетентности. Траектория профессионального развития с учетом требований рынка труда и самооценки.

#### 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	Технологии самоорганизации и самоуправления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности	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 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.05.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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)
<b>Знает</b> технологии целеполагания и целедостижения	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные	2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования технологий целеполагания и	1	зачет,

целестрожения для постановки целей личностного развития и профессионального роста		контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки собственного ресурсного состояния	2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности	2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки индивидуального личностного потенциала с помощью самотестирования	1,2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора приоритетов собственной профессиональной деятельности и профессионального роста	1	контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора приоритетов собственного личностного развития с использованием технологии ИПР (индивидуальный план развития)	1	контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования психологического инструментария для определения уровня самооценки	1	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 технологий целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста
	Навыки оценки рынка труда и образовательных услуг
	Навыки использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
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:

- зачёт для очной формы обучения в 3-м семестре.

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технологии самоорганизации и самоуправления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техники самоорганизации. Особенности применения в учебной и профессиональной деятельности.</li> <li>2. Техники выбора приоритетов в профессиональной деятельности</li> <li>3. Техники определения приоритетов личностного развития</li> <li>4. Техники выбора приоритетов при подборе решения в профессиональной деятельности</li> <li>5. Техники выбора приоритетов оценочных критериев</li> <li>6. Технологии целеполагания</li> <li>7. Технологии целедостижения</li> <li>8. Критерии выбора технологий целеполагания для эффективности учебной деятельности и профессионального роста</li> <li>9. Критерии выбора технологий целедостижения для эффективности учебной деятельности и профессионального роста</li> <li>10. Компоненты самоорганизации</li> <li>11. Место контроля в самоорганизации</li> <li>12. Виды контроля (предварительный, текущий, результирующий) при осуществлении индивидуальной деятельности</li> <li>13. Специфика осуществления текущего и результирующего контроля в учебной и профессиональной деятельности</li> <li>14. Способы осуществления самоконтроля при выполнении индивидуальной деятельности</li> <li>15. Техники организации времени</li> <li>16. Технология «Индивидуальный план развития»</li> </ol>
2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ресурсы личности.</li> <li>2. Виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные</li> <li>3. Эмоциональные и интеллектуальные ресурсы личности</li> <li>4. Способы оценки ресурсов личности</li> <li>5. Способы оценки интеллектуальных и эмоциональных ресурсов</li> <li>6. Личностные ограничения на пути достижения целей</li> <li>7. Личностные ограничения в учебной и профессиональной деятельности</li> </ol>

		8. Способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности 9. Техники актуализации и коррекции ресурсного состояния 10. Специфика применения психологических техник для вхождения в ресурсное состояние 11. Техники перевода проблемы в задачу. 12. Техники повышения креативности мышления 13. Особенности требований рынка труда в строительной отрасли Особенности рынка образовательных услуг в строительной отрасли 14. Особенности требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста 15. Построение траектории профессионального развития 16. Составление резюме с учетом особенностей индивидуальной траектории профессионального роста в строительной области
--	--	---

*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 3-м семестре для очной формы обучения);
- домашнее задание (в 3-м семестре для очной формы обучения).

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Тема контрольной работы: «Технологии самоорганизации и саморазвития в учебной и профессиональной деятельности».*

*Перечень типовых вопросов к контрольной работе:*

1. Как определить приоритеты в профессиональной деятельности?
2. Какой психологический инструментарий применяется для определения уровня самооценки и уровня притязаний?
3. Как осуществляется построение индивидуального плана развития?
4. Как определить приоритеты собственного личностного развития с использованием технологии ИПР (индивидуальный план развития)?
5. Какие существуют методы для выделения приоритетов при подборе вариантов решения?
6. Как выбрать приоритеты критериев при оценке объекта?
7. Каковы основные правила эффективного целеполагания?
8. Каковы основные технологии целеполагания в учебной деятельности?
9. В чем состоит специфика целеполагания в проектной деятельности?
10. От чего зависит выбор технологий целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста?
11. Как перевести проблему в задачу?
12. Как повысить креативность мышления (техники) при решении сложной задачи?
13. Какие техники помогают выполнить задачу в срок?
14. Какие методы (техники) достижения целей эффективны для учебной деятельности?
15. Сравните методы целедостижения: пошаговый метод и матричный метод
16. Сравните методы целедостижения: воронка шагов и веер возможностей

17. Дайте характеристику видам ресурсов личности.
18. Из чего складываются интеллектуальные и эмоциональные ресурсы личности?
19. Как оценить интеллектуальные и эмоциональные ресурсы личности?
20. Каковы основные характеристики ресурсного состояния?
21. Можно ли корректировать ресурсное состояние?
22. Какие личностные особенности влияют на эффективность самоорганизации?
23. Как проявляются личностные ограничения? Каковы способы их преодоления?
24. Какие техники самоконтроля реализации цели наиболее эффективны?
25. Какие методики применяются для оценки индивидуального личностного потенциала?
26. Из каких компонентов складывается самоорганизация деятельности?
27. Какова роль контроля в самоорганизации учебной и профессиональной деятельности?
28. Какова роль планирования в самоорганизации учебной и профессиональной деятельности?
29. Какие существуют виды самоконтроля?
30. Какие техники самоконтроля наиболее актуальны в профессиональной деятельности строителя?

*Тема домашнего задания:* «Технологии личностного роста и самоуправления в учебной и профессиональной деятельности».

*Типовое домашнее задание:*

Домашнее задание состоит из четырех частей.

*1 часть.* Индивидуальный план развития.

Составить индивидуальный план развития в профессиональной деятельности на ближайшие три года.

Для этого:

1. Самостоятельно ознакомиться с технологией ИПР (индивидуальный план развития).
2. Определить цели – области развития (не менее трех) своего профессионального развития на ближайшие три года;
3. Провести анализ своих слабых и сильных сторон, в том числе с помощью психологического самотестирования. Выявить на основе самооценки компетенции, которые нуждаются в развитии (не менее трех).
4. Определить возможные методы развития компетенций, которые нуждаются в совершенствовании.
5. Наметить сроки реализации действий, ожидаемый результат и методы оценки результата.

6. Заполнить таблицу:

Методы развития	Перечень действий, которые помогут достичь результата	Помощь других людей	Сроки реализации действий	Сроки оценки результата

*2 часть.* Тайм-менеджмент.

Проанализировать структуру расхода собственного времени в течение недели, выделить «поглотители» времени и направленность использования времени.

На основе выполненных заданий подготовить письменный отчет. В отчете отобразить выявленные приоритеты собственной профессиональной деятельности и личностного развития, результаты самооценки, методы развития компетенций и сроки достижения результата, определить «поглотители» времени и направленность использования времени. Отметить, какие виды самоконтроля оказались наиболее эффективными при подготовке домашнего задания.

*3 часть.* Ресурсные состояния и индекс ресурсности.

1. Проанализировать и оценить собственные ресурсные состояния с точки зрения объективных критериев (что, за какое время вам удалось сделать и т.п.) и субъективных представлений (что вы ощущали, какие эмоции испытывали, как физически себя чувствовали и т.п.). Результаты рефлексивного анализа занести в таблицу:

тип ресурсного состояния	объективные критерии	субъективное представление

2. Определить индекс ресурсности. Проводится самотестирование с помощью Опросника потери и приобретения персональных ресурсов (авторы Н. Водопьянова, М. Штейн), который диагностирует соотношение и динамику персональных ресурсов человека за определенный заданный временной промежуток.

*4 часть.* Составление резюме

Составить резюме, используя предоставленную схему:

1. Анкетные данные.
2. Цель (не обязательно, хотя желательно): краткое описание должности, на которую вы претендуете.
3. Опыт работы в обратной хронологической последовательности (сначала указывают последнее место работы).
4. Образование: перечисляются все учебные заведения, которые вы закончили или в которых учитесь сейчас (кроме средней школы), факультеты и полученные специальности.
5. Дополнительная информация. Может содержать такие сведения: знание языков, умение пользоваться компьютером, деловые качества.
6. Основные требования к стилю написания резюме: конкретность, честность, лаконичность.

На основе выполненных заданий подготовить письменный отчет. В отчете описать проявления собственного ресурсного состояния для осуществления определенных видов учебной деятельности. Отобразить результаты оценки собственных эмоциональных и интеллектуальных ресурсов, привести количественный показатель индекса ресурсности и интерпретацию результата. Представить составленное с учетом требований рынка труда и самооценки резюме. Отметить, какие виды самоконтроля оказались наиболее эффективными при подготовке домашнего задания.

### **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 (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
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 технологий целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Не может выбрать технологии целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Может выбрать технологии целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста
Навыки оценки рынка труда и образовательных услуг	Не может дать оценку особенностям рынка труда и образовательных услуг	Может дать оценку особенностям рынка труда и образовательных услуг

Навыки использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности	Не имеет навыков использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности	Имеет навыки использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности
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

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.ДВ.05.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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	Диянова, З. В. Психология личности. Закономерности и механизмы развития личности: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / З. В. Диянова, Т. М. Щеголева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 173 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-08187-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/438896">https://urait.ru/bcode/438896</a>
2	Мудрак С.А. Технологии самоуправления и саморазвития: учебно-методическое пособие для магистрантов / Мудрак С.А.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 93 с. — ISBN 978-5-4497-1046-8	<a href="https://www.iprbookshop.ru/107441">https://www.iprbookshop.ru/107441</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Мудрак С. А. Технологии самоуправления и саморазвития [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций. - Электрон. текстовые дан. (0,4Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/34.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/34.pdf</a>

2	Хрипко Е.Г., Иванова З.И., Романова Е.В., Мудрак С.А. Социальные коммуникации. Психология : учебное пособие для магистрантов по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/120.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/120.pdf</a> . ISBN 978-5-7264-2305-0 (сетевое).
---	--

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGISDesktop (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>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)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; 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><b>Ауд. 59 НТБ</b></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 KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /OptelecClearNote</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>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>AdobeAcrobatReader 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>MozillaFirefox (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>AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></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 AzureDevTools; БД; 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.05.03	Проектирование и возведение фундаментов в районах распространения многолетнемерзлых грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Рабинович М.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование оснований, фундаментов и подземных сооружений в сложных грунтовых условиях» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования и строительства геотехнических сооружений в условиях многолетнемерзлых грунтов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Геотехника». 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 проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
ПК-2. Способен осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций	ПК-2.1 Составление и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-2.3 Разработка методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического и подземного строительства	ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства
	ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства
	ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-5. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического и подземного строительства	ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	подземного строительства, включая определение возможных источников опасности
	ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства
	ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> состав инженерной документации и отчета по ИГИ для территорий распространения ММГ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки комплектности документации для проведения экспертизы в геотехническом строительстве в условиях ММГ.
ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	<b>Знает</b> перечень нормативных документов регламентирующих процесс проектирования оснований и фундаментов на ММГ <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом строительстве а условиях ММГ
ПК-2.1 Составление и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> содержание отчета по ИГИ в условиях ММГ
ПК-2.3 Разработка методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> основные требования к ИГИ в условиях ММГ <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в разработке требований к результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства в условиях ММГ
ПК-3.1 Составление технического задания по результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства	<b>Знает</b> состав технического задания для ИГИ в условиях ММГ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке полноты результатов ИГИ в условиях распространения ММГ
ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> критерии оценки результатов ИГИ для геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ
ПК-3.3 Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства	<b>Знает</b> перечень нормативных документов содержащих основные требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного выбора нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.8 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> критерии оценки проектных решений геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сравнения вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства в условиях ММГ</p>
ПК-3.10 Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического и подземного строительства на соответствие требованиям нормативных документов	<p><b>Знает</b> особенности состава проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства в условиях ММГ на соответствие требованиям нормативных документов</p>
ПК-3.11 Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического и подземного строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	<p><b>Знает</b> основные критерии оценки проектного решения объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ требованиям технического задания и нормативных документов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованной оценки соответствия проектных решений объектов геотехнического строительства требованиям технического задания</p>
ПК-5.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> состав работ геотехнического мониторинга в условиях ММГ в соответствии с принципом использования ММГ в качестве основания</p>
ПК-5.4 Оценка технического состояния объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> состав работ по осуществлению и контролю натуральных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки технического состояния геотехнического объекта по результатам обследования в составе работ по геотехническому мониторингу</p>
ПК-5.5 Оценка безопасности объекта геотехнического и подземного строительства, включая определение возможных источников опасности	<p><b>Знает</b> критерии безопасности объекта геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ</p>
ПК-5.6 Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического и подземного строительства	<p><b>Знает</b> основные причины аварий объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ</p>
ПК-5.7 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического и подземного строительства к условиям безопасной эксплуатации	<p><b>Знает</b> отдельные варианты технических решений восстановления аварийных объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации на многолетнемерзлом основании</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	Основы инженерной геокриологии и механики мерзлых грунтов	3			4					Контрольная работа (р.1,2) Домашнее задание (р.1)
2	Проектирование и возведение фундаментов в условиях многолетнемерзлых грунтов				10					
Итого:					14			85	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

Не предусмотрено учебным планом

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практических занятий
1	Основы инженерной геокриологии и механики мерзлых грунтов	Природно-климатические условия приведшие к образованию и сохранению многолетнемерзлых грунтов. Изменение климата как основной фактор влияющий на состояние вечной мерзлоты. Принципиальные сценарии изменения климата. Современные тенденции изменения климата. Основные сценарии изменения климата на ближайшие 100, 200 лет. Мерзлотные процессы сопровождающие деградацию вечной мерзлоты. Принципы механики мерзлых грунтов Н.А.Цытовича. Основные характеристики мерзлых грунтов.
2	Проектирование и возведение фундаментов в условиях многолетнемерзлых грунтов	Особенности проектирования оснований и фундаментов на многолетнемерзлых грунтах. Особенности расчета по двум предельным Специальные конструктивные решения нулевого цикла для I и II принципа использования ММГ в качестве оснований зданий и сооружений. Причины нарушения и возможности восстановления нормального режима эксплуатации аварийных зданий и сооружения в условиях ММГ. Требования к инженерной подготовке территорий капитальной застройки в условиях криолитозоны. Особенности технологии производства работ по устройству фундаментов на многолетнемерзлых грунтах. Требования соблюдения нормального режима эксплуатации оснований сооружений возведенных на ММГ. Геокриомониторинг. Линейные сооружения на ММГ. Технические возможности и перспективы подземного строительства в условиях ММГ.

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 инженерной геокриологии и механики мерзлых грунтов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

2	Проектирование и возведение фундаментов в условиях многолетнемерзлых грунтов	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 (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.05.03	Проектирование и возведение фундаментов в районах распространения многолетнемерзлых грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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)
<b>Знает</b> состав инженерной документации и отчета по ИГИ для территорий распространения ММГ	1	Домашнее задание Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки комплектности документации для проведения экспертизы в геотехническом строительстве в условиях ММГ.	1	Домашнее задание
<b>Знает</b> перечень нормативных документов	1,2	Домашнее задание

регламентирующих процесс проектирования оснований и фундаментов на ММГ		Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом строительстве в условиях ММГ	1,2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> содержание отчета по ИГИ в условиях ММГ	1,2	Зачет
<b>Знает</b> основные требования к ИГИ в условиях ММГ	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в разработке требований к результатам проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> состав технического задания для ИГИ в условиях ММГ	2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке полноты результатов ИГИ в условиях распространения ММГ	1,2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> критерии оценки результатов ИГИ для геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> перечень нормативных документов содержащих основные требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного выбора нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> критерии оценки проектных решений геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сравнения вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> особенности состава проектной документации объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства в условиях ММГ на соответствие требованиям нормативных документов	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные критерии оценки проектного решения объектов геотехнического и подземного	2	Контрольная работа Зачет

строительства в условиях ММГ требованиям технического задания и нормативных документов.		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованной оценки соответствия проектных решений объектов геотехнического строительства требованиям технического задания	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> состав работ геотехнического мониторинга в условиях ММГ в соответствии с принципом использования ММГ в качестве основания	1,2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> состав работ по осуществлению и контролю натурных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки технического состояния геотехнического объекта по результатам обследования в составе работ по геотехническому мониторингу	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> критерии безопасности объекта геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> основные причины аварий объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> отдельные варианты технических решений восстановления аварийных объектов геотехнического и подземного строительства в условиях ММГ	2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации на многолетнемерзлом основании	2	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
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
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: зачет в 3 семестре

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	<b>Основы инженерной геокриологии и механики мерзлых грунтов</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Криогенные процессы. Причины их вызывающие.</li> <li>2. Морозное пучение</li> <li>3. Причины происхождения и условия существования ММГ</li> <li>4. Особенности строительства на ММГ в связи с потеплением климата</li> <li>5. Районирование территории ММГ</li> <li>6. Принципы механики мерзлых грунтов по Н.А.Цытовичу</li> <li>7. Особенности механических свойств мерзлых грунтов</li> </ol>
2	<b>Проектирование и возведение фундаментов в условиях многолетнемерзлых грунтов</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Принципы использования ММГ грунтов в качестве основания зданий и сооружений</li> <li>2 Особенности расчетов по предельным состояниям при I принципе</li> <li>3 особенности расчетов по предельным состояниям при II принципе</li> <li>4 Конструктивные особенности зданий возведенных по разным принципам</li> <li>5 Теплотехнические расчеты проветриваемого подполья</li> <li>6 Расчеты термостабилизаторов</li> <li>7 Расчет несущей способности свай в условиях ММГ</li> </ol>

		8 Расчет чаши протаивания по годам 9 Расчет по деформациям на оттаивающих грунтах 10 Особенности геомониторинга на ММГ 11 Мероприятия по восстановлению температурного режима ммг оснований сооружений
--	--	---

## 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 выполняется на тему: «Особенности геомониторинга на ММГ»

Вопросы контрольной работы:

1. Каковы особенности эксплуатации зданий возведенных на ММГ по принципу 1?
2. Каковы особенности эксплуатации зданий возведенных на ММГ по принципу 2?
3. Каким нормативным актом регламентируется эксплуатация зданий на ММГ?
4. Чем отличается состав работ по геомониторингу для ММГ от обычных грунтов?
5. Какие параметры состояния многолетнемерзлых грунтов контролируется геомониторингом?
6. Как часто и в какой период необходимо замерять температуру многолетнемерзлых грунтов?

Домашняя работа выполняется в виде реферата на тему:

1. Причины и перспективы изменения климата
2. Влияние климатических факторов на состояние ММГ
3. Структура многолетнемерзлой толщи
4. Шахта Шергина
5. История развития нормативной базы строительства на ММГ
6. Эволюция подхода к принципам использования ММГ в качестве оснований зданий
7. Сложности и перспективы возведения подземных сооружений в условиях ММГ

## 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 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.ДВ.05.03	Проектирование и возведение фундаментов в районах распространения многолетнемерзлых грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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	Основания и фундаменты [Текст]: учеб. для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 «Строительство»/ Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 391 с., ISBN 978-5-93093-855-5	94
2	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст] : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с. ISBN 978-5-8114-1307-2	300
3	Мальшев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Мальшев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с ISBN 978-5-4323-0059-1	155

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	<p>Основания и фундаменты на насыпных грунтах [Электронный ресурс] / Крутов В.И., Ковалев А.С., Ковалев В.А. - М. : Издательство АСВ, 2016 – 470с.(издание 2-е, переработанное и дополненное)- ISBN 978-5-93093-872-2</p>	<p><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938721.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938721.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"</p>
2	<p>Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений : учебное пособие [Электронный ресурс] / Пилягин А.В. - М. : Издательство АСВ, 2017 - 398с/ - ISBN 978-5-4323-02014</p>	<p><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"</p>
3	<p>Механика грунтов в схемах и таблицах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Заручевных И.Ю., Невзоров А.Л. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2016.- 164с – ISBN 978-5-4323-0119-2</p>	<p>Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"</p>
4	<p>Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Захаров М.С., Мангушев Р.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. -176 с – ISBN 978-5-4323-0019-5</p>	<p><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.03	Проектирование и возведение фундаментов в районах распространения многолетнемерзлых грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.03	Проектирование и возведение фундаментов в районах распространения многолетнемерзлых грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Геотехника
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
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><b>Ауд. 41 НТБ</b> 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-</p>

		<p>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><b>Ауд. 59 НТБ</b>  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 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</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест,  оборудованных компьютерами  (рабочее место библиотекаря,  рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52  посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway  KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>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>
--	---	--

