	<p>НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений</p>	ПВИ - 30 - 124 - 2024
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------



Утверждаю

Ректор НИУ МГСУ

П.А. Акимов


« 16 » октября 2023 г.

Программа вступительного испытания

для поступающих по программам подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности

2.1.1. СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Москва, 2023

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений		ПВИ - 30 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 2 Всего листов 16

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Цели и задачи вступительного испытания.

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине по научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения сформирована на основе программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения, утвержденной НИУ МГСУ.


Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

2. Требования к уровню подготовки поступающих.

В программу вступительного испытания включены базовые вопросы, которыми должен владеть специалист или магистр для успешного освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Поступающий должен знать основные теоретические сведения в области научной специальности с учетом её специализации, уметь применять свои знания для решения типовых задач в области научной специальности с учетом её специализации, иметь навыки проектирования и решения нетиповых задач, знать и уметь применять нормативную документацию и специальную терминологию.

3. Порядок и форма проведения вступительного испытания.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений		ПВИ - 30 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 3 Всего листов 16

Вступительное испытание проводится в устно-письменной форме с предварительной подготовкой ответа и обязательной устной беседой с экзаменационной комиссией.

4. Описание вида контрольно-измерительных материалов.

Вступительное испытание состоит из 4 заданий:

Задания № 1 - № 3 представляют из себя теоретические вопросы и (или) практические задания (задачи) по научной специальности.

Задание № 4 представляет из себя собеседование по вопросам современных тенденций развития отрасли, актуальных и перспективных направлениях научных исследований. В данном вопросе поступающему необходимо раскрыть предполагаемую тематику собственных научных исследований.

5. Продолжительность вступительного испытания.


Продолжительность вступительного испытания составляет:

- письменная часть (подготовка) – 30 минут;
- устная часть (ответ) – не более 15 минут.

6. Шкала оценивания.

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Каждый вопрос оценивается в 25 баллов по следующим критериям:

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен полный ответ на поставленный. Ответ последователен, логичен, продемонстрирована способность грамотно излагать материал и отвечать на дополнительные вопросы по заданной тематике.	25
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Частично или не в полном объеме получены ответы на дополнительные (уточняющие) вопросы по заданной тематике.	15


	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений		ПВИ - 30 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 4 Всего листов 16

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен неполный ответ, но при этом продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала.	10
Продемонстрированы базовые знания основной части материала.	5
Ответ не получен, отсутствует понимание заданного вопроса. Поступающий отказался от устной части вступительного испытания.	0

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема на обучение на очередной учебный год.

7. Язык проведения вступительного испытания.

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений	ПВИ - 30 - 124 - 2024
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
		Лист 5 Всего листов 16

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ)

1. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ.

1.1 Физико-механические характеристики материалов железобетонных и каменных конструкций.

— Прочностные и деформационные характеристики бетона при различных режимах нагружения. Начальные модуль упругости и модуль деформаций бетона. Предельные деформации бетона;

— Учёт усадки и ползучести бетона в расчётах железобетонных конструкций;

— Упругая и пластическая деформация. Влияние фактора времени. Упрочнение. Влияние скорости деформации;


— Влияние косвенной арматуры на прочностные и деформативные характеристики бетона. Область применения косвенного армирования в железобетонных конструкциях;

— Прочностные характеристики каменной кладки: прочность при центральном сжатии, при местном сжатии (смятии), при растяжении и срезе. Деформативность каменной кладки. Модули упругости и деформаций кладки;

— Сравнительный анализ различных методов определения прочности бетона в конструкциях. Область применения методов, их преимущества и недостатки.

1.2 Расчет железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям.

— Расчет железобетонных конструкций по методу предельных состояний. Понятие предельного состояния, две группы предельных состояний. Основные предпосылки, цели и положения расчета конструкций по первой и второй группам предельных состояний;

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений		ПВИ - 30 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 6 Всего листов 16

— Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых, внецентренно-сжатых и растянутых железобетонных элементов (без преднапряжения) по нормальным сечениям;

— Расчет изгибаемых железобетонных элементов по образованию трещин методом ядровых моментов и по деформациям в стадии работы с трещинами;

— Понятие о расчетах конструкций на долговечность;

— Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов (случай больших малых эксцентриситетов). Учёт влияния прогиба на несущую способность элемента. Условная критическая сила, жёсткость и расчётная длина сжатого элемента. Проверка несущей способности и подбор площади сечения продольной рабочей арматуры;

— Расчет прочности железобетонных элементов по наклонным сечениям на действие поперечных сил, изгибающих моментов;

— Расчет изгибаемых железобетонных элементов с предварительным напряжением арматуры по предельным состояниям первой и второй группам;

— Расчет прочности железобетонных элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Расчет элементов таврового профиля;

— Расчет железобетонных элементов по прочности на местное действие нагрузки. Расчет на местное сжатие, продавливание, отрыв.


1.3 Проектирование железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений.

— Общие сведения о конструкции высотных зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Основы расчёта высотных зданий и сооружений;


— Особенности большепролётных зданий и сооружений. Балочные, рамные и арочные большепролётные покрытия;

— Железобетонные фундаменты. Классификация. Расчет и конструирование;

— Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опёртыми по контуру. Компоновка, расчет и конструирование;

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений	ПВИ - 30 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 7 Всего листов 16

- Расчет и конструирование крупнопанельных зданий. Конструктивные схемы. Стеновые панели. Стыки панелей. Расчетные модели;
- Проектирование стен зданий из каменной кладки. Классификация стен. Конструктивные схемы каменных зданий. Расчетные схемы и принципы расчёта несущих стен зданий с жёсткой конструктивной схемой;
- Расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания;
- Особенности проектирования зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах. Принципы и основные положения расчета;
- Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия низких отрицательных температур Особенности расчета и проектирования;
- Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия агрессивных сред. Расчет и проектирование конструкций;
- Понятие сопротивления зданий и сооружений прогрессирующему разрушению (ПР). Принципы обеспечения сопротивления ПР на стадии проектирования для большепролетных покрытий и высотных зданий. Расчетное обоснование;
- Тонкостенные пространственные покрытия. Цилиндрические оболочки, призматические складки, купола, своды из железобетона, висячие покрытия: конструктивные решения, особенности напряжённо- деформированного состояния, принципы расчёта и армирования;
- Конструкции инженерных сооружений. Железобетонные силосы, бункеры, резервуары, водонапорные башни. Расчет и конструктивные решения;
- Железобетонные подпорные стены. Расчет и конструирование;
- Оценка состояния несущих строительных конструкций по результатам статических испытаний;
- Акустические методы контроля строительных конструкций. Область применения, особенности методов; преимущества и недостатки различных методов;
- Тензорезисторный метод регистрации деформации элементов конструкций. Типы тензорезисторов, выбор их базы. Особенности регистрирующей аппаратуры;

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений		ПВИ - 30 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 8 Всего листов 16

— Основные задачи экспериментальных методов исследования строительных конструкций зданий и сооружений. Классификация видов испытаний конструкций.

2. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ.

2.1. Физико-механические характеристики материалов металлических конструкций.

— Работа стали и алюминиевых сплавов при переменных нагрузках. Вибрационная прочность;

— Работа стали при сложном напряженном состоянии.

2.2. Расчет элементов металлических конструкций по предельным состояниям.

— Работа и расчёт соединений на обычных болтах под нагрузкой;

— Размещение высокопрочных болтов во фрикционных соединениях, проверка сечений ослабленных болтами в них;

— Расчет стыковых сварных соединений при сложном напряжённом состоянии;

— Расчет сварных соединений с угловыми швами на срез;

— Расчёт на прочность центрально сжатых и центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов;


— Работа и расчёт на прочность изгибаемых элементов в упругопластической стадии работы материала;

— Расчёт на прочность внецентренно-сжатых и сжато-изогнутых стержней;

— Работа и расчёт элементов конструкции при чистом кручении;

— Проверка местной устойчивости стенки, укрепленной поперечными ребрами жесткости Местная устойчивость сжатого пояса балки;

— Устойчивость центрально и внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементов;

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений	ПВИ - 30 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 9 Всего листов 16

— Подкрановые конструкции: сплошные балки, подкрановые фермы, подкраново-подстропильные конструкции. Нагрузки на подкрановые конструкции. Расчёт и проектирование.

2.3. Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений.

— Общая характеристика стальных каркасов одноэтажных производственных зданий. Компоновка каркасов, нагрузки на каркас;

— Расчёт и проектирование каркаса одноэтажного производственного здания. Пространственная работа каркаса.

3. КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС.

3.1 Физико-механические характеристики материалов конструкций из дерева и пластмасс.

— Сопротивление разрушению и деформирование древесины при длительном действии нагрузки;

— Влияние влажности и температуры на физико-механические свойства древесины.


3.2 Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс по предельным состояниям.

— Работа древесины на растяжение. Расчет центрально-растянутых элементов КДиП;

— Работа древесины на сжатие. Расчет центрально-сжатых элементов КДиП на прочность и устойчивость;

— Работа и расчет древесины на смятие. Виды смятия. Расчет на смятие элементов и соединений в составе КДиП;

— Работа древесины на поперечный изгиб. Расчет изгибаемых элементов КДиП;

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений	ПВИ - 30 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 10 Всего листов 16

— Соединения элементов деревянных конструкций на лобовой врубке. Конструирование и расчет;

— Соединение на пластинчатых и на цилиндрических нагелях. Конструирование и расчет соединений;

— Соединения на клеях. Требования к клеям для КДиП. Виды клеевых соединений. Обеспечение качества клеевых соединений. Оценка прочности клеевых соединений;

— Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях. Конструкция, область применения. Виды связей. Учет податливости связей, конструирование и расчет составных деревянных элементов составного сечения при поперечном изгибе.

3.3 Проектирование конструкций из дерева и пластмасс.


— Дощатоклееные балки постоянного и переменного сечения. Конструирование и расчет. Армирование дощатоклееных балок;

— Дощатоклееные колонны. Конструирование и расчет;

— Дощатоклееные арки кругового и стрельчатого очертания. Конструирование и расчет;

— Металлодеревянные фермы. Конструирование и расчет;

— Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости плоскостных деревянных конструкций.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений		ПВИ - 30 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 11 Всего листов 16

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ


РАЗДЕЛ 1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Основная литература

1. Перельмутер А.В., Кабанцев О.В., Пичугин С.В. Основы метода расчетных предельных состояний 2019. 240 с. ISBN 978-5-4323-0316-5.
2. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. Для вузов.-5-е изд., перераб. и доп. –М.: Стройиздат, 1991.-767с.
3. Кумпяк О.Г., Галяутдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Самсонов В.С. Железобетонные и каменные конструкции. Учебник. Изд. 2-е, доп. и перераб.- М.: Издательство АСВ.- 2014.- 672с.
4. Кумпяк2.О.Г., Галяутдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Самсонов В.С. Железобетонные и каменные конструкции. Учебник. Изд. 2-е, доп. и перераб.- М.: Издательство АСВ.- 2014.- 672с.
5. Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Федоров В.С., Терехов И.А. Железобетонные конструкции. В 2 ч. Ч. 2 – учебник для вузов/ М.: Издательско-полиграфическое предприятие ООО «Бумажник», 2018. – 348 с.
6. Тамразян А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс. Учебное пособие / А.Г. Тамразян: М-во образования и науки Рос.Федерации, Нац.исследоват.Моск. гос. строит. ун-т.-2-е изд., с изм.и доп. –Москва: Изд-во Моск. гос.строит. ун-та. 2018.-732с.
7. Казачек В.Г. Обследование и испытание зданий и сооружений, М., Изд-во Студент, 2012, 669с.
8. Авдейчиков Г.В. Испытание строительных конструкций (учебное пособие), М., Изд-во АСВ, 2009.

Дополнительная литература

1. Бондаренко В. М. Расчетные модели силового сопротивления железобетона: Монография [Текст] / В. М. Бондаренко, В. И. Колчунов. - М.: Издательство АСВ, 2004. - 472 с.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений		ПВИ - 30 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 12 Всего листов 16

2. Кузнецов В.С. Железобетонные и каменные конструкции. Учебное издание. - 2-е изд. перераб. и доп.- М.: Издательство АСВ.- 2016.- 360 с.

3. Тамразян А.Г., Булгаков С.Н., Рахман И.А., Степанов А.Ю. Снижение рисков в строительстве при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Научное издание. Под. общ.ред. Тамразяна А.Г. Издание второе.-М.: Издательство АСВ.2012.-304с.

4. Трекин Н.Н. Сейсмостойкие многоэтажные здания с железобетонным каркасом: Монография [Текст] / Айзенберг Я.М., Кодыш Э.Н., Никитин И.К., Смирнов В.И. - М.: Издательство АСВ, 2012. - 264 с.

5. Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Часть I. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений, М., АСВ, 2014, 704 с.


6. Еремин К.И., Ю.С. Кунин, Матвейшкин С.А., Алексеева Е.Л. Атлас дефектов и повреждений эксплуатируемых строительных конструкций: Учебнометодическое пособие.-Магнитогорск, 2010.-162с

Интернет-ресурсы

7. <https://www.iprbookshop.ru/75967.html>
8. <https://docs.cntd.ru/document/1200039444>
9. <https://docs.cntd.ru/document/1200084722>
10. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293851/4293851497.pdf>
11. <http://rifsm.ru/editions/journals/12/2020/712/>
12. <https://www.iprbookshop.ru/11403.html>
13. <https://www.iprbookshop.ru/28873.html>

РАЗДЕЛ 2 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Основная литература

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений		ПВИ - 30 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 13 Всего листов 16

1. Проектирование металлических конструкций. Часть 1: «Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования». Учебник для ВУЗов/С. М. Тихонов, В. Н. Алехин, З. В. Беляева и др.; под общей. ред. А. Р. Туснина — М.: Издательство «Перо», 2020 — 468 с.

2. Проектирование металлических конструкций. Часть 2: «Металлические конструкции. Специальный курс». Учебник для ВУЗов/А.Р. Туснин, В.А. Рыбаков, Т.В. Назмеева и др.; под общей. ред. А.Р. Туснина — М.: Издательство «Перо», 2020 — 436 с.

Дополнительная литература

3. Проектирование металлических конструкций. Часть 2: «Металлические конструкции. Специальный курс». Учебник для ВУЗов/А.Р. Туснин, В.А. Рыбаков, Т.В. Назмеева и др.; под общей. ред. А.Р. Туснина — М.: Издательство «Перо», 2020 — 436 с.

4. Парлашкевич В.С. Металлические конструкции, включая сварку. Часть 1. Производство, свойства и работа строительных сталей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Парлашкевич В.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 161 с.

Интернет-ресурсы

5. <https://www.steel-development.ru/ru/for-designers/text-books>


6. <https://www.steel-development.ru/ru/for-students/text-books>

РАЗДЕЛ 3 КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС

Основная литература


1. Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник изд. М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 288 с.

2. Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Линьков В.И. и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. Под ред. Э.В.Филимонова, 6-е изд., перераб. и доп.- М.: АСВ, 2016. - 282 с.


	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений	ПВИ - 30 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 14 Всего листов 16

Дополнительная литература

3. Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Линьков В.И. и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. Под ред. Э.В.Филимонова, 6-е изд., перераб. и доп.- М.: АСВ, 2016. - 282 с.

	<p>НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений</p>	ПВИ - 30 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 15 Всего листов 16

Резерв

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра Железобетонных и каменных конструкций, Кафедра Металлических и деревянных конструкций, Кафедра Испытания сооружений		ПВИ - 30 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1

Лист регистрации изменений

Изменение	Наименование и номер документа- основания	Номера листов (страниц)		Дата введения изменения в действие	Подпись ответст- венного за внесение изменений
		Анну- лиро- ванных	Новых		

