

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ДГТУ»
К.Э.Н., доцент Баламирзоев Н.Л.

«23» _____ 2025 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания в аспирантуру
по научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и
сооружения

группа научных специальностей: 2.1 строительство и архитектура

Программа одобрена на заседании кафедры СКигТС

Протокол заседания № 9 от 21 . 05 . 2025 г.

Зав. кафедрой «СКигТС»

д.т.н., доцент



Х.М. Муселемов

Махачкала – 2025

Введение

Программа вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности «2.1.1. *Строительные конструкции, здания и сооружения*» разработана в соответствии с требованиями базовых учебных программ технических специальностей высших учебных заведений и паспортом научной специальности.

Программа вступительного испытания по научной специальности «2.1.1. *Строительные конструкции, здания и сооружения*» учитывает область будущей профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, и включает:

Построение и развитие теории, разработка аналитических и вычислительных методов расчёта механической безопасности и огнестойкости, рационального проектирования и оптимизации конструкций и конструктивных систем зданий и сооружений.

Разработка физических и численных методов экспериментальных исследований конструктивных систем, несущих и ограждающих конструкций, конструктивных свойств материалов.

Развитие теории и методов оценки напряжённого состояния, живучести, риска, надёжности, остаточного ресурса и сроков службы строительных конструкций, зданий и сооружений, в том числе при чрезвычайных ситуациях, особых и запроектных воздействиях, обоснование критериев приемлемого уровня безопасности.

Разработка и развитие методов мониторинга, оценки качества и диагностики технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений в период их строительства, эксплуатации и реконструкции.

Обоснование технических решений по реконструкции, усилению и восстановлению элементов и конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений.

Научное обоснование прогнозирования нагрузок и воздействий на строительные конструкции, здания и сооружения на стадиях их создания, эксплуатации и реконструкции.

Разработка рациональных форм и параметров, объемно-планировочного решения зданий и сооружений исходя из условий размещения в застройке, функциональных и технологических процессов, теплофизических, светотехнических, акустических и иных санитарно-гигиенических условий, пожарной и экологической безопасности.

Разработка новых и совершенствование рациональных типов несущих и ограждающих конструкций, конструктивных решений зданий и сооружений с

учетом протекающих в них процессов, природно-климатических условий, механической, пожарной и экологической безопасности.

Разработка и развитие теоретических основ и методов расчёта ограждающих конструкций зданий и сооружений с учётом природно - климатических, теплофизических, светотехнических, акустических и иных условий.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. На вступительное испытание поступающие допускаются при наличии документа, удостоверяющего личность и гражданство (паспорта), и расписки о подаче документов.

2. Форма проведения вступительного испытания: Вступительное испытание проводится в письменной форме с предварительной подготовкой ответа, и включает следующие этапы:

- оценка уровня подготовленности, соответствующего научной специальности;
- оценка степени проработанности темы научно-исследовательской работы, планируемой к реализации в рамках программы обучения по научной специальности (реферат).

3. Критерии оценивания.

Оценивание вступительного испытания осуществляется посредством начисления баллов за каждое задание в билете по 5 – балльной системе.

Задания оцениваются по следующим критериям:

Критерий	Количество баллов
Получен полный ответ на поставленный вопрос в билете. Ответ последователен, логичен, продемонстрирована способность грамотно излагать материал и отвечать на дополнительные вопросы по заданной тематике	5
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Частично или не в полном объеме получены ответы на дополнительные вопросы по заданной тематике	4
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Ответы на дополнительные вопросы по заданной тематике не получены.	3
Получен не полный ответ, допущены весомые ошибки и погрешности. Ответ не получен, отсутствует понимание заданного вопроса (задания), либо ответ неверен.	2

4. Экзаменационный билет содержит 3 контрольных вопроса по дисциплинам, указанным в программе вступительного испытания в разделе 2. Собеседование проводится по вопросам раздела 2 и представленного реферата.

Время выполнения письменного задания составляет – 60 минут.

5. Вступительные испытания проводятся в очном формате и с применением дистанционных технологий по расписанию приёмной комиссии университета, размещённому на официальном сайте университета.

6. На вступительных испытаниях запрещено пользоваться средствами связи.

7. Поступающий, нарушающий правила поведения на вступительном испытании, может быть снят со вступительных испытаний. Фамилия, имя, отчество снятого с испытаний поступающего и причина его снятия заносятся в протокол проведения вступительного испытания.

8. Язык проведения вступительного испытания - Вступительное испытание проводится на русском языке.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа вступительных испытаний по научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения» предусматривает комплексную оценку знаний и уровня подготовленности поступающего и включает следующие части:

Оценка уровня подготовленности по научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения».

Вступительное испытание по научной специальности определяет, насколько свободно и глубоко лица, поступающие в аспирантуру, владеют теоретическими и практическими знаниями по профильным дисциплинам, которые в будущем могут стать основой их научной-исследовательской деятельности.

Оценка степени проработанности темы научно-исследовательской работы, планируемой к реализации в рамках программы обучения по научной специальности (реферат)

В реферате излагаются основные положения развития научных исследований по одной из тем научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения», в том числе по теме, планируемой к выполнению диссертации.

2.1. Рекомендуемые разделы темы программы вступительных испытаний

Тема 1. Железобетонные и каменные конструкции

1. Прочностные и деформационные характеристики бетона при различных режимах нагружения. Начальные модуль упругости и модуль деформаций бетона.

2. Предельные деформации бетона.

3. Учёт усадки и ползучести бетона в расчётах железобетонных конструкций. Упругая и пластическая деформация. Влияние фактора времени.

15. В случае равенства прав (конкурсный балл, баллы предметов вступительных испытаний в соответствии с приоритетами, индивидуальных достижений) на поступление двух и более поступающих, претендующих на одно место, перечень зачисляемых лиц определяется приемной комиссией Университета на основании рассмотрения личных дел поступающих.

16. Поступающий, который планирует сдавать вступительные испытания дистанционно, должен быть обеспечен ПК с видеокамерой хорошего разрешения, микрофоном, и устойчивым интернет соединением, при этом если в процессе проведения испытаний у поступающего пропадает картинка или сигнал интернет соединения и оно будет разорвано, имеется не более 5 минут на повторное подключение, более этого времени испытание считается завершённым, поступающему ставится оценка по факту прошедшей беседы до времени отключения.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа вступительных испытаний по научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения» предусматривает комплексную оценку знаний и уровня подготовленности поступающего и включает следующие части:

Оценка уровня подготовленности по научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения».

Вступительное испытание по научной специальности определяет, насколько свободно и глубоко лица, поступающие в аспирантуру, владеют теоретическими и практическими знаниями по профильным дисциплинам, которые в будущем могут стать основой их научной-исследовательской деятельности.

Оценка степени проработанности темы научно-исследовательской работы, планируемой к реализации в рамках программы обучения по научной специальности (реферат)

В реферате излагаются основные положения развития научных исследований по одной из тем научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения», в том числе по теме, планируемой к выполнению диссертации.

2.1. Рекомендуемые разделы и темы программы вступительных испытаний

Тема 1. Железобетонные и каменные конструкции

1. Прочностные и деформационные характеристики бетона при различных режимах нагружения. Начальные модуль упругости и модуль деформаций бетона.

2. Предельные деформации бетона.

3. Учёт усадки и ползучести бетона в расчётах железобетонных конструкций. Упругая и пластическая деформация. Влияние фактора времени.

4. Упрочнение. Влияние скорости деформации.
5. 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.
6. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых, внецентренно-сжатых и растянутых железобетонных элементов (без преднапряжения) по нормальным сечениям.
7. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по образованию трещин методом ядровых моментов и по деформациям в стадии работы с трещинами.
8. Понятие о расчетах конструкций на долговечность.
9. 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.
10. Расчет прочности железобетонных элементов по наклонным сечениям на действие поперечных сил, изгибающих моментов.
11. Общие сведения о конструкции высотных зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Основы расчёта высотных зданий и сооружений.
12. Расчет изгибаемых железобетонных элементов с предварительным напряжением арматуры по предельным состояниям первой и второй группам.
13. Расчет прочности железобетонных элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Расчет элементов таврового профиля.
14. Влияние косвенной арматуры на прочностные и деформативные характеристики бетона. Область применения косвенного армирования в железобетонных конструкциях.
15. Расчет железобетонных элементов по прочности на местное действие нагрузки. Расчет на местное сжатие, продавливание, отрыв.
16. Особенности большепролётных зданий и сооружений. Балочные, рамные и арочные большепролётные покрытия.
17. Железобетонные фундаменты. Классификация. Расчет и конструирование.
18. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опёртыми по контуру. Компонировка, расчет и конструирование.
19. Расчет и конструирование монолитных и сборных безбалочных перекрытий.
20. Расчет и конструирование крупнопанельных зданий. Конструктивные схемы. Стеновые панели. Стыки панелей. Расчетные модели.
21. Прочностные характеристики каменной кладки: прочность при центральном сжатии, при местном сжатии (смятии), при растяжении и срезе.
22. Деформативность каменной кладки. Модули упругости и деформаций кладки.

23. Проектирование стен зданий из каменной кладки. Классификация стен. Конструктивные схемы каменных зданий. Расчётные схемы и принципы расчёта несущих стен зданий с жёсткой конструктивной схемой.

24. Расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания.

25. Особенности проектирования зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах. Принципы и основные положения расчета.

Тема 2. Конструкции из дерева и пластмасс

1. Соппротивление разрушению и деформирование древесины при длительном действии нагрузки.

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

3. Работа древесины на растяжение. Расчет центрально-растянутых элементов КДиП.

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

5. Работа древесины на поперечный изгиб. Расчет изгибаемых элементов КДиП.

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

7. Соединения элементов деревянных конструкций на лобовой врубке.

8. Конструирование и расчет.

9. Соединение на пластинчатых и на цилиндрических нагелях.

10. Конструирование и расчет соединений.

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

12. 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.

13. Доштокклееные балки постоянного и переменного сечения.

14. Конструирование и расчет. Армирование доштокклееных балок.

15. Доштокклееные колонны. Конструирование и расчет.

16. Доштокклееные арки кругового и стрельчатого очертания.

17. Конструирование и расчет.

18. Металлодеревянные фермы. Конструирование и расчет.

19. Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости плоскостных деревянных конструкций.

Тема 3. Металлические конструкции

1. Работа стали и алюминиевых сплавов при переменных нагрузках.

2. Вибрационная прочность.

3. Работа стали при сложном напряженном состоянии.

4. Работа и расчёт соединений на обычных болтах под нагрузкой.

5. Размещение высокопрочных болтов во фрикционных соединениях, проверка сечений, ослабленных болтами в них.
6. Расчет стыковых сварных соединений при сложном напряжённом состоянии.
7. Расчет сварных соединений с угловыми швами на срез.
8. Расчёт на прочность центрально сжатых и центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов.
9. Работа и расчёт на прочность изгибаемых элементов в упругопластической стадии работы материала.
10. Расчёт на прочность внецентренно-сжатых и сжато-изогнутых стержней.
11. Работа и расчёт элементов конструкции при чистом кручении.
12. Проверка местной устойчивости стенки, укрепленной поперечными ребрами жесткости Местная устойчивость сжатого пояса балки.
13. Устойчивость центрально и внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементов.
14. Общая характеристика стальных каркасов одноэтажных производственных зданий. Компонировка каркасов, нагрузки на каркас.
15. Расчёт и проектирование каркаса одноэтажного производственного здания. Пространственная работа каркаса.
16. Подкрановые конструкции: сплошные балки, подкрановые фермы, подкраново-подстропильные конструкции. Нагрузки на подкрановые конструкции.
17. Расчёт и проектирование.

Тема 4. Обследование испытание зданий и сооружений

1. Сравнительный анализ различных методов определения прочности бетона в конструкциях. Область применения методов, их преимущества и недостатки.
2. Оценка состояния несущих строительных конструкций по результатам статических испытаний.
3. Акустические методы контроля строительных конструкций. Область применения, особенности методов; преимущества и недостатки различных методов.
4. Тензорезисторный метод регистрации деформации элементов конструкций. Типы тензорезисторов, выбор их базы. Особенности регистрирующей аппаратуры.
5. Основные задачи экспериментальных методов исследования строительных конструкций зданий и сооружений. Классификация видов испытаний конструкций.
6. Мониторинг зданий. Основные задачи. Методы.

Список рекомендованной литературы

Основная литература Тема 1:

1. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. Для вузов.-5-е изд., перераб. и доп.-М.: Стройиздат, 1991.-767с.
2. Кумпьяк 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.
3. Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Федоров В.С., Терехов И.А. Железобетонные конструкции. В 2 ч. Ч. 1 – учебник для вузов/ М.: Издательско-полиграфическое предприятие ООО «Бумажник», 2018. – 396 с.
4. 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.
5. 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.

Дополнительная литература Тема 1:

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

Интернет-ресурсы:

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

Основная литература Тема 2:

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.

3. Дополнительная литература

4. Пятикрестовский К.П. Пространственные конструкции покрытий из древесины. Учебное пособие. М.: МГСУ, 2012. - 106 с.

Основная литература Тема 3:

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., ил.

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., ил.

Дополнительная литература Тема 3:

1. Ибрагимов А.М., Парлашкевич В.С. Сварка строительных металлических конструкций: Учебное пособие / М.: Изд-во АСВ. 2015. – 176 с.

2. 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:

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

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

Основная литература Тема 4:

1. Авдейчиков Г.В. Испытание строительных конструкций (учебное пособие), М., Изд-во АСВ, 2009

2. Казачек В.Г. Обследование и испытание зданий и сооружений, М., Изд-во Студент, 2012, 669с.

3. Лужин О.В., Злочевский А.Б., Горбунов И.А. Обследование и испытание сооружений: учеб. для вузов-М.: Стройиздат, 1987.-263с.

Дополнительная литература Тема 4:

1. 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.

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

3. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений - М., АСВ, 2002г.

Интернет-ресурсы:

<https://www.iprbookshop.ru/85870.html>

<https://www.iprbookshop.ru/19009.html>

<https://www.iprbookshop.ru/85935.html>

<https://www.iprbookshop.ru/16029.html>

РАЗДЕЛ 3. РЕФЕРАТ

Реферат выполняется лицами, поступающими в аспирантуру, с целью предварительной оценки их возможной склонности к научной работе. Тема реферата выбирается самостоятельно исходя из научных интересов поступающего и предполагаемого направления научного исследования в рамках выбранной научной специальности, либо из предлагаемого кафедрами примерного перечня тем.

Реферат должен содержать введение, основную часть, заключение, список использованной литературы.

Во введении освещается актуальность темы (научной проблемы), цели и задачи работы.

Основная часть должна раскрывать теоретические основы темы, вклад российских и зарубежных ученых в ее разработку, наиболее важные проблемы, выявленные в ходе научного исследования, собственную позицию автора по излагаемым вопросам, а также содержать практические материалы: опыт конкретных предприятий и организаций, соответствующую статистику, аналитические данные и др. по теме научного исследования. Таблицы, графики, диаграммы выполняются автором самостоятельно (сканирование не допускается).

В заключении автор должен обобщить результаты научного исследования, сформулировать предложения и выводы. Обязательным условием выполнения реферата является самостоятельность, научный подход и творческая направленность излагаемых вопросов.

Объем реферата - 20-25 стр. (шрифт 14 Times New Roman, полуторный интервал). Оформление реферата должно соответствовать стандартам: поля - 20 мм – левое, верхнее, нижнее; правое – 10 мм. Образец оформления титульного листа реферата представлен в Приложении А. В части неуказанных требований к оформлению реферата руководствоваться ГОСТ 7.32.-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

В числе использованной литературы должны быть работы отечественных и зарубежных авторов, статьи периодических изданий, Интернет ресурсы, нормативные документы. Используемые источники обязательно должны содержать работы за последние 3-5 лет.

На реферат в обязательном порядке предоставляется отзыв, подписанный потенциальным научным руководителем лица, поступающего в аспирантуру, или мотивированное заключение кафедры, профильной по выбранной научной специальности, и подписанное заведующим кафедрой и назначенным ведущим специалистом по теме исследования.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Образец титульного листа реферата по специальности для поступления в аспирантуру
Университета

Фамилия, имя, отчество автора

РЕФЕРАТ

для поступления в аспирантуру по научной специальности

(код и наименование научной специальности)

на тему:

Москва 20__