

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
Инженерно-технический институт
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

Принято
Ученым советом ИТИ
Протокол № 7
от 14 марта 2022 г.



ПРОГРАММА

вступительного экзамена по научной специальности:

2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Технические науки

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Тип образовательной программы: программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Группа специальности: 2.1. Строительство и архитектура

Форма обучения: очная

Якутск, 2022

ПРОГРАММА
вступительного экзамена по научной специальности
2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Пояснительная записка

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности *X.X.X.* *Наименование* предназначена для лиц, желающих пройти обучение в Федеральном государственном автономном учреждении высшего образования "Северо-Восточный федеральный университет".

В программу входят порядок проведения вступительного испытания, критерии оценивания, список вопросов программы, учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в форме *экзамена на основе билетов*. Каждый экзаменационный билет содержит по *2 вопроса*. Экзамен проходит в *письменной* форме. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Задания оцениваются от 0 до 10 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

В случае проведения экзамена в дистанционном формате вступительное испытание проводится в режиме видеоконференцсвязи.

Критерии оценивания

Оценка поступающему за письменную работу выставляется в соответствии со следующими критериями:

Отлично (9-10 баллов). Поступающий в аспирантуру уверенно владеет *материалом*, *приводит точные формулировки теорем и других утверждений, сопровождает их строгими и полными доказательствами*, уверенно отвечает на дополнительные вопросы программы вступительного испытания.

Хорошо (6-8 баллов). Поступающий в аспирантуру владеет *материалом, приводит точные формулировки теорем и других утверждений, сопровождает их доказательствами, в которых допускает отдельные неточности*. Отвечает на большинство дополнительных вопросов по программе вступительного испытания.

Удовлетворительно (4-5 баллов). Поступающий в аспирантуру знаком с основным материалом программы, *приводит формулировки теорем и других утверждений, но допускает некоторые неточности, сопровождает их доказательствами, в которых допускает погрешности либо описывает основную схему доказательств без указания деталей*. Отвечает на дополнительные вопросы по программе вступительного испытания, допуская отдельные неточности.

Неудовлетворительно (менее 4 баллов). Поступающий в аспирантуру не владеет основным материалом программы, *не знаком с основными понятиями, не способен приводить формулировки теорем и других утверждений, не умеет доказывать теоремы и другие утверждения, не знает даже схемы доказательств*. Не отвечает на большинство дополнительных вопросов по программе вступительного испытания.

Вопросы программы вступительного экзамена в аспирантуру по специальности
2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

1. Требования к зданиям и сооружениям. Классификация строительных конструкций при их расчете.
2. Материалы для строительных конструкций, рациональные области применения.
3. Конструктивные и технологические системы зданий. Понятие о расчетных схемах.
4. Основные положения расчета строительных конструкций по предельным состояниям. Система расчетных коэффициентов. Расчет по предельным состояниям 1-й группы. Расчет по предельным состояниям 2-й группы.
5. Нагрузки на здания и сооружения, классификация.
6. Система нормативной документации в проектировании.
7. Основные свойства строительных сталей.
8. Основные положения расчета металлических конструкций. Изгибаемые элементы.
9. Центально-сжатые и внецентренно-сжатые стальные элементы.
10. Сжато-изогнутые стальные элементы.
11. Учет воздействия низких температур при проектировании стальных конструкций.
12. Расчет и конструирование сварных соединений.
13. Расчет и конструирование соединений на обычных болтах.
14. Расчет и конструирование соединений на высокопрочных болтах.
15. Расчет и конструирование стальных колонн.
16. Расчет и конструирование стальных стропильных ферм.
17. Конструктивные решения стальных каркасов производственных зданий.
18. Облегченные рамные стальные конструкции.
19. Легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК)
20. Конструкции стальных многоэтажных зданий.
21. Арочные конструкции.
22. Купольные конструкции.
23. Висячие конструкции.
24. Ремонт и реконструкция стальных каркасов зданий.
25. Сущность железобетона. Совместная работа бетона и стальной арматуры.
26. Бетон для железобетонных конструкций. Классификация. Основы прочности.
27. Работа бетона под нагрузкой.
28. Предварительно напряженные железобетонные конструкции, сущность, достоинства и недостатки, способы создания.
29. Основные положения расчета железобетонных конструкций методом предельного равновесия, условия прочности и равновесия.
30. Расчет по сечениям, нормальным к продольной оси изгибаемых элементов таврового профиля.
31. Подбор арматуры и проверка прочности изгибаемых элементов.
32. Расчет внецентренно сжатых элементов.
33. Расчет изгибаемых элементов по сечениям, наклонным к продольной оси, основы конструирования.
34. Расчет железобетонных конструкций на местное сжатие и продавливание.
35. Основные требования по конструированию железобетонных элементов.
36. Проектирование монолитных ребристых перекрытий.
37. Проектирование монолитных безбалочных перекрытий.
38. Проектирование сборных перекрытий.
39. Железобетонные отдельные и ленточные фундаменты

40. Железобетонные конструкции покрытия.
41. Тонкостенные пространственные железобетонные конструкции.
42. Железобетонные конструкции одноэтажных зданий.
43. Железобетонные конструкции зданий в сейсмических районах.
44. Железобетонные конструкции зданий в холодном климате и на многолетнемерзлых грунтах.
45. Каменные конструкции, сущность, виды кладки. Материалы для каменных конструкций. Армокаменные конструкции.
46. Расчет центрально и внецентренно сжатых каменных и армокаменных конструкций.
47. Основные положения усиления железобетонных и каменных конструкций.
48. Этапы обследования строительных конструкций зданий и сооружений, состав работ.
49. Классификация неразрушающих методов по видам испытаний.
50. Виды технического состояния зданий и сооружений.
51. Наиболее характерные дефекты и повреждений в металлических конструкциях. Их категории опасности и допускаемые величины при эксплуатации зданий.
52. Наиболее характерные дефекты и повреждения в железобетонных конструкциях. Категории опасности. Классификация трещин в железобетонных конструкциях.
53. Признаки, характеризующие техническое состояние каменных конструкций.
54. Цели и задачи испытания конструкций зданий и сооружений. Методы приложения статических сосредоточенных и распределенных нагрузок.
55. Методы и средства измерения линейных перемещений, прогибомеры, индикаторы, электромеханические измерители перемещений, определение угловых перемещений.

**Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы
вступительного экзамена в аспирантуру
по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения**

Обязательная литература:

1. Металлические конструкции. Учебник для вузов. Под редакцией Ю.И. Кудишина -9ое изд. М. Стройиздат 2010 г. – 688 стр
2. В.М. Бондаренко и др. Железобетонные и каменные конструкции - Москва: Высшая школа, 2008. - 888 с.
3. Обследование и испытание зданий и сооружений: Учеб. для вузов/В. Г. Казачек и др.; Под общей ред. В.И.Римшина.- М.: Высш. шк., 2006.-655 с.

Дополнительная литература:

1. Золина Т.В. Металлические конструкции: электр. Учебное издание (курс лекций) / Т.В. Золина; Астрахань: Астраханский ГАСУ, ЭБС АСВ, 2020, - 255 с.
2. Металлические конструкции. В 3 т. Т.1 Элементы стальных конструкций: Учеб. пособие для строит. вузов / В.В. Горев, Б.Ю. Уваров, В.В. Филиппов и др.; Под ред. В.В. Горева. – М: Высш. шк. 2002. -527 с.
3. Металлические конструкции. В 3 т. Т.2 Конструкции зданий: Учеб. пособие для строит. вузов / В.В. Горев, Б.Ю. Уваров, В.В. Филиппов и др.; Под ред. В.В. Горева. – М: Высш. шк. 2002. -528 с.
4. Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций: учебное пособие/ А.Н. Малахова; М-во образования и науки РФ, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. Ун-т. – 3-е изд. перераб. И доп. – М.: Изд. МИСИ – МГСУ, 2018. – 128 с.

5. Обследование и испытание зданий и сооружений.: Учеб. пособие/А.А. Землянский. - М: из-во АСВ, 2002.-238 с.

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС СВФУ// <http://libr.s-vfu.ru>.
2. НЭБ eLIBRARY.RU // <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. ЭБС «IPRbooks» // www.iprbookshop.ru
4. ЭБС «Лань» // <http://www.e.lanbook.com>
5. ЭБС «Консультант студента» // www.studmedlib.ru
6. КонсультантПлюс. Разработчик - ЗАО «Консультант Плюс»// <http://www.consultant.ru/>
7. Федеральная университетская компьютерная сеть России// <http://www.runnet.ru>
8. Информационная система „Единое окно доступа к образовательным ресурсам“// <http://window.edu.ru>
9. SMU.RU: Весь строительный интернет, Россия •
10. Stroit.RU: Российский информационно-строительный портал «Стройка»
11. <http://www.gos-etalon.ru> Информационные ресурсы управления метрологии РОССТАНДАРТА

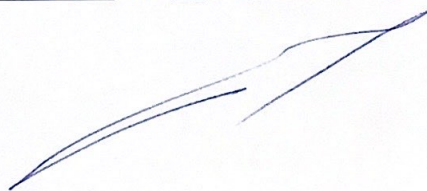
Составители программы:

Посельский Ф.Ф., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой Промышленного и гражданского строительства

Аржаков В.Г., к.т.н., доцент кафедры Промышленного и гражданского строительства

Программа рекомендовано на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства от 22.02 _____ 2022 г. протокол № 4

Заведующий кафедрой ПГС



Ф.Ф. Посельский