



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ"**

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Приемной комиссии
Ректор ФГБОУ ВО «ДОННАСА»
И.М. Зайченко
«15» *марта* 2024 г.

ПРОГРАММА

**профильного вступительного испытания для поступающих на обучение по
программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре**

2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Программа профильного вступительного испытания для поступающих на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по группе научных специальностей: 2.1. Строительство и архитектура (научная специальность 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения). Сост.: В.Ф. Мущанов, А.М. Югов, В.В. Губанов. – Макеевка: ДОННАСА, 2024. – 7 с

В состав программы входят нормативные требования по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по группе научных специальностей 2.1. Строительство и архитектура, научная специальность 2.1.1. - Строительные конструкции, здания и сооружения, перечень вопросов для подготовки к профильному вступительному испытанию, критерии оценивания знаний, список литературы, рекомендуемый для самостоятельной подготовки.

Составители: Декан строительного факультета, доцент кафедры «Проектирование зданий и строительная физика», к.т.н., доцент Э.А. Лозинский
Заведующий кафедрой «Технология и организация строительства», д.т.н., проф. А.М. Югов
Профессор кафедры «Металлические конструкции и сооружения», д.т.н., проф. В.В. Губанов

Программа рассмотрена и согласована на заседании Ученого совета строительного факультета ФГБОУ ВО «ДОННАСА», протокол № 10 от 12.03.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Требования к уровню подготовки поступающего в аспирантуру	5
3. Перечень учебных элементов	5
4. Вопросы (темы) к вступительному испытанию	14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
6. Список информационно-справочных систем.....	17
7. Лист регистрации внесенных изменений	18

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Прием на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее - программа аспирантуры) проводится по заявлениям граждан, имеющих образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), по результатам вступительных испытаний, проводимых ФГБОУ ВО «ДОННАСА» самостоятельно.

Программа направлена на организацию самостоятельной работы поступающего при подготовке к профильному вступительному испытанию; разъяснения порядка проведения испытания, критериев оценивания.

Программа содержит такие позиции:

- перечень возможных вопросов

- Список рекомендуемой литературы для самоподготовки

Процедура приема вступительных испытаний регламентирована Правилами приема на обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Вступительные испытания при приеме на обучение по программе аспирантуры проводятся с целью определения лиц, наиболее способных и подготовленных к освоению программ аспирантуры, а также для выявления научного потенциала и способностей к научной работе.

Результаты вступительных испытаний оцениваются комиссией по пятибалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Пересдача вступительного испытания не допускается.

Результаты вступительного испытания в аспирантуру действительны в течение календарного года.

Критерии оценки:

Оценка знаний поступающих в аспирантуру производится по пятибалльной шкале:

Оценка «Отлично»:

– выставляется за обстоятельный, безошибочный ответ на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий в аспирантуру правильно определяет понятия и категории науки, свободно ориентируется в теоретическом и практическом материале, относящемся к предмету.

Оценка «Хорошо»:

– выставляется за правильные и достаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета, не содержащие грубых ошибок и упущений, если возникли некоторые затруднения при ответе на

дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «*Удовлетворительно*»:

– выставляется при недостаточно полном ответе на вопросы, содержащиеся в экзаменационном билете, если возникли серьезные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «*Неудовлетворительно*»:

– выставляется в случае отсутствия необходимых для ответа теоретических знаний по дисциплине, если выявлена на данный момент неспособность к решению задач, связанных с обучением в аспирантуре.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО В АСПИРАНТУРУ

В результате подготовки к вступительному испытанию по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения, поступающие в аспирантуру должны:

1. Знать: основные этапы, школы, направления металлостроительства, а также проблематику ключевых направлений развития в проектировании, конструировании и испытании строительных металлических конструкций зданий и сооружений.

2. Уметь: излагать и аргументировано отстаивать собственную позицию по основным вопросам проектирования, конструирования и испытания строительных металлических конструкций.

3. Владеть: понятийно-категориальным аппаратом в области классификации при проектировании, конструировании и испытаниях металлических конструкций зданий и сооружений.

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Общие положения теории предельных состояний. Теории прочности. Предельные состояния первой группы. Предельные состояния второй группы. Классификация нагрузок и воздействий на здания и сооружения. Порядок определения нагрузок и воздействий на здания и сооружения. Сочетания нагрузок и воздействий на здания и сооружения. Краткая история развития металлических конструкций. Основные направления развития металлических конструкций. Работа стали под нагрузкой. Диаграмма растяжения стали. Классификация соединений металлических конструкций. Виды сварных швов и соединений. Работа и расчёт сварных соединений. Виды и общая характеристика болтовых соединений. Работа и расчёт болтовых соединений. Основные положения расчёта металлических конструкций по методу предельных состояний.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Особенности конструктивных решений балочных клеток. Принципы расчета изгибаемых элементов. Центральные-сжатые колонны и стержни. Конструктивные решения, расчетные схемы. Принципы расчета. Расчет и конструирование внецентренно-сжатых колонн. Системы ферм, компоновка конструкций ферм. Принципы расчета металлических ферм. Конструирование и расчет узлов стропильных ферм. Виды подкрановых конструкций. Сбор нагрузок и определение усилий в подкрановых конструкциях. Конструктивные решения металлических каркасов промышленных зданий. Особенности расчета поперечных рам промышленных зданий. Компоновочные решения стальных каркасов многоэтажных зданий. Конструирование и расчет элементов и узлов стальных каркасов многоэтажных зданий. Конструктивные решения большепролетных рам и конструкций балочного типа. Системы и типы металлических арок. Общие положения расчета. Конструктивные решения большепролетных покрытий. Купольные покрытия. Типы конструктивных решений и общие положения расчета. Системы висячих покрытий. Основные положения расчета. Номенклатура стальных резервуаров. Особенности проектирования и конструирования резервуаров. Конструктивные решения и основы проектирования силосов и бункеров. Классификация и назначение газгольдеров, основные положения расчета. Башни, общая характеристика, основы конструирования и расчета. Мачты, общая характеристика, основы конструирования и расчета. Опоры воздушных ЛЭП, общая характеристика, основы конструирования и расчета. Особенности технического состояния эксплуатируемых металлических конструкций. Обследование эксплуатируемых металлических конструкций. Техническая диагностика металлических конструкций. Способы восстановления и увеличения несущей способности металлических конструкций. Особенности расчета металлических конструкций зданий и сооружений при реконструкции. Технология эксплуатации металлических конструкций зданий и сооружений. Особенности проектирования и конструирования легких металлических конструкций (ЛМК). Особенности проектирования и конструирования легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).

ОБСЛЕДОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЕ, УСИЛЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Техническая диагностика металлических конструкций. Способы восстановления и увеличения несущей способности металлических конструкций. Особенности расчета металлических конструкций зданий и сооружений при реконструкции. Технология эксплуатации металлических конструкций зданий и сооружений. Методика обследования металлических конструкций. Дефекты и повреждения металлических конструкций. Причины аварий металлических конструкций. Уточнение нагрузок и воздействий в условиях эксплуатации и реконструкции. Методы моделирования испытаний строительных конструкций. Основы организации и планирования экспериментов. Общие принципы и проблемы реконструкции промышленных зданий и сооружений. Общие положения по усилению стальных конструкций. Системный

подход при оценке технического состояния конструкций. Принципы построения системы технической диагностики. Методы технического диагностирования конструкций. Цели и задачи мониторинга конструкций зданий и сооружений.

АЭРОДИНАМИКА КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Нормирование ветровых нагрузок. Вероятностные модели скорости ветра. Принципы натурных измерений скорости ветра и пути усовершенствования методов расчёта конструкций на ветровое воздействие.

4. ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Общие положения теории предельных состояний. Теории прочности.
2. Предельные состояния первой группы
3. Предельные состояния второй группы
4. Классификация нагрузок и воздействий на здания и сооружения.
5. Порядок определения нагрузок и воздействий на здания и сооружения
6. Сочетания нагрузок и воздействий на здания и сооружения
7. Краткая история развития металлических конструкций
8. Основные направления развития металлических конструкций
9. Стали. Физико-химические свойства и классификация.
10. Работа стали под нагрузкой. Диаграмма растяжения стали.
11. Классификация соединений металлических конструкций
12. Виды сварных швов и соединений. Работа и расчёт сварных соединений.
13. Виды и общая характеристика болтовых соединений. Работа и расчёт болтовых соединений.
14. Основные положения расчёта металлических конструкций по методу предельных состояний.
15. Особенности конструктивных решений балочных клеток. Принципы расчета изгибаемых элементов.
16. Центральные-сжатые колонны и стержни. Конструктивные решения, расчётные схемы. Принципы расчёта.
17. Расчёт и конструирование внецентренно-сжатых колонн.
18. Системы ферм, компоновка конструкций ферм. Принципы расчёта металлических ферм.
19. Конструирование и расчёт узлов стропильных ферм.
20. Виды подкрановых конструкций. Сбор нагрузок и определение усилий в подкрановых конструкциях.
21. Конструктивные решения металлических каркасов промышленных зданий.
22. Особенности расчёта поперечных рам промышленных зданий.
23. Компоновочные решения стальных каркасов многоэтажных зданий.
24. Конструирование и расчёт элементов и узлов стальных каркасов многоэтажных зданий.
25. Конструктивные решения большепролётных рам и конструкций балочного типа.

26. Системы и типы металлических арок. Общие положения расчёта.
27. Конструктивные решения большепролётных покрытий.
28. Купольные покрытия. Типы конструктивных решений и общие положения расчёта.
29. Системы висячих покрытий. Основные положения расчёта.
30. Номенклатура стальных резервуаров. Особенности проектирования и конструирования резервуаров.
31. Конструктивные решения и основы проектирования силосов и бункеров.
32. Классификация и назначение газгольдеров. Основные положения расчёта.
33. Башни. Общая характеристика. Основы конструирования и расчёта.
34. Мачты. Общая характеристика. Основы конструирования и расчёта.
35. Опоры воздушных ЛЭП. Общая характеристика. Основы конструирования и расчёта.
36. Особенности технического состояния эксплуатируемых металлических конструкций
37. Обследование эксплуатируемых металлических конструкций
38. Техническая диагностика металлических конструкций
39. Способы восстановления и увеличения несущей способности металлических конструкций.
40. Особенности расчета металлических конструкций зданий и сооружений при реконструкции.
41. Технология эксплуатации металлических конструкций зданий и сооружений.
42. Особенности проектирования и конструирования легких металлических конструкций (ЛМК).
43. Особенности проектирования и конструирования легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).
44. Техническая диагностика металлических конструкций
45. Способы восстановления и увеличения несущей способности металлических конструкций.
46. Особенности расчета металлических конструкций зданий и сооружений при реконструкции.
47. Технология эксплуатации металлических конструкций зданий и сооружений.
48. Методика обследования металлических конструкций.
49. Дефекты и повреждения металлических конструкций.
50. Причины аварий металлических конструкций.
51. Уточнение нагрузок и воздействий в условиях эксплуатации и реконструкции.
52. Методы моделирования испытаний строительных конструкций.
53. Основы организации и планирования экспериментов.
54. Общие принципы и проблемы реконструкции промышленных зданий и сооружений.
55. Общие положения по усилению стальных конструкций.
56. Системный подход при оценке технического состояния конструкций.
57. Принципы построения системы технической диагностики.
58. Методы технического диагностирования конструкций.

59. Цели и задачи мониторинга конструкций зданий и сооружений.
60. Нормирование ветровых нагрузок.
61. Вероятностные модели скорости ветра.
62. Принципы натуральных измерений скорости ветра и пути усовершенствования методов расчёта конструкций на ветровое воздействие.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Доркин, В.В. Металлические конструкции: Уч. / В.В. Доркин, М.П. Рябцева. - М.: Инфра-М, 2018. - 576 с.
2. Доркин, В.В. Металлические конструкции: Учебник / В.В. Доркин, М.П. Рябцева. - М.: Инфра-М, 2016. - 478 с.
3. Доркин, В.В. Металлические конструкции: Учебник / В.В. Доркин, М.П. Рябцева. - М.: Инфра-М, 2018. - 272 с.
4. Доркин, В.В. Металлические конструкции: Учебник / В.В. Доркин, М.П. Рябцева. - М.: Инфра-М, 2013. - 457 с.
5. Дукарский, Ю.М. Инженерные конструкции. Металлические конструкции: Учебник / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева. - М.: Инфра-М, 2019. - 156 с.
6. Еремеев, П.Г. Пространственные тонколистовые металлические конструкции покрытий / П.Г. Еремеев. - М.: АСВ, 2006. - 560 с.
7. Еремеев, П.Г. Пространственные тонколистовые металлические конструкции покрытий: Научное издание / П.Г. Еремеев. - М.: АСВ, 2006. - 560 с.
8. Карпанина, Е.Н. Металлические конструкции / Е.Н. Карпанина. - М.: Русайнс, 2017. - 160 с.
9. Копытов, М.М. Металлические конструкции каркасных зданий: Учебное пособие / М.М. Копытов. - М.: АСВ, 2016. - 400 с.
10. Кошин, И.И. Металлические конструкции в гидротехнике: Учебное пособие / И.И. Кошин, Е.А. Митюгов, А.И. Колесов и др. - М.: АСВ, 2002. - 192 с.
11. Кошин, И.И. Металлические конструкции в гидротехнике. Учебное издание / И.И. Кошин. - М.: АСВ, 2002. - 192 с.
12. Кудишин, Ю.И. Металлические конструкции: Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева. - М.: ИЦ Академия, 2011. - 688 с.
13. Металлические конструкции [Текст] : специальный курс : [учебник для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство"] /

- [Е. И. Беленя и др.] ; под общ. ред. Е. И. Беленя. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Стройиздат, 1985. - 560 с. : ил.; 27 см. - (ВУЗ).
14. Металлические конструкции. В 3-х т. Т.1. Элементы стальных конструкций: Учеб. для строит. вузов/В.В.Горев, Б.Ю.Уваров, В.В.Филиппов и др.; Под ред. В.В.Горева.- М: Высш. шк., 1997.-527 с.: ил.
 15. Металлические конструкции. В 3-х т. Т.2. Специальные конструкции и сооружения: Учеб. для строит. вузов/В.В.Горев, Б.Ю.Уваров, В.В.Филиппов, Г.И.Белый и др.; Под ред. В.В.Горева.- М: Высш. шк., 1999.-528 с.: ил.
 16. Металлические конструкции. В 3-х т. Т.3. Конструкции зданий: Учеб. для строит. вузов; Под ред. В.В.Горева.- М: Высш. шк., 1999.-544 с.: ил.
 17. Митюгов, Е.А. Металлические конструкции гидросооружений / Е.А. Митюгов. - М.: Архитектура-С, 2006. - 136 с.
 18. Москалев, Н.С. Металлические конструкции: Учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин. - М.: АСВ, 2014. - 344 с.
 19. Москалев, Н.С. Металлические конструкции, включая сварку: Учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин, В.С. Парлашкевич и др. - М.: АСВ, 2016. - 352 с.
 20. Москалев, Н.С. Металлические конструкции: Учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин.. - М.: АСВ, 2010. - 344 с.
 21. Москалев, Н.С. Металлические конструкции / Н.С. Москалев. - М.: АСВ, 2010. - 344 с.
 22. Нехаев, Г.А. Металлические конструкции в примерах и задачах / Г.А. Нехаев. - М.: АСВ, 2010. - 128 с.
 23. Нехаев, Г.А. Металлические конструкции в примерах и задачах: Учебное пособие / Г.А. Нехаев, И.А. Захарова. - М.: АСВ, 2010. - 128 с.
 24. Прудников, В.В. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: Учебник (для ссузов) / В.В. Прудников, П.В. Прудников, М.В. Мамонова. - СПб.: Лань, 2012. - 656 с.
 25. Семенов, А.А. Металлические конструкции (спецкурс).Расчет усиления элементов и соединений с использованием ВК SCAD OFFICE: Учебное пособие / А.А. Семенов, А.А. Малеренко. - М.: АСВ, 2014. - 220 с.
 26. Семенов, А.А. Металлические конструкции.Расчет элементов и соединений с использов.ПК SCAD Office. / А.А. Семенов. - М.: АСВ, 2012. - 338 с.
 27. Семенов, А.А. Металлические конструкции.Расчет элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD Office: Учебное пособие / А.А. Семенов, А.И. Габитов, И.А. Порываев. - М.:

- АСВ, 2014. - 338 с.
28. Семенов, А.А. Металлические конструкции: Расчет элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD OFFICE / А.А. Семенов, А.И. Габитов, И.А. Порываев и др. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2013. - 352 с.
 29. Соколов, С.А. Строительная механика и металлические конструкции машин: Учебник / С.А. Соколов. - СПб.: Политехника, 2011. - 450 с.
 30. Туманов, А.В. Железобетонные и металлические конструкции / А.В. Туманов. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 24 с.
 31. Туманов, А.В. Железобетонные и металлические конструкции / А.В. Туманов. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2013. - 141 с.
 32. Туманов, А.В. Железобетонные и металлические конструкции: Курс лекций: Учебное пособие / А.В. Туманов. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 141 с.
 33. Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: Учебник (для ссузов) / Т.Н. Цай, М.К. Бородич, А.П. Мандриков. - СПб.: Лань, 2012. - 656 с.
 34. Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: Учебник / Т.Н. Цай, М.К. Бородич, А.П. Мандриков. - СПб.: Лань, 2012. - 656 с.
 35. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. - Москва, 2011. - 177 с.
 36. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. - Москва 2011. - 76 с.
 37. СП 53-101-98. Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций. - Москва 1998. - 33 с.
 38. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*. - Москва 2012. - 113 с.
 39. СП 260.1325800.2016 Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов Правила проектирования. - Москва, 2017. - 57 с.
 40. СП 294.1325800.2017. Конструкции стальные. Правила проектирования. - Москва, 2017. - 167 с.
 41. СП 296.1325800.2017. Здания и сооружения. Особые воздействия. - Москва, 2017. - 30 с.
 42. СП 359.1325800.2017. Силосы стальные вертикальные цилиндрические для хранения сыпучих продуктов. Правила проектирования. - Москва, 2018. - 22 с.

43. СП 365.1325800.2017. Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для хранения нефтепродуктов. Правила производства и приемки работ при монтаже. – Москва, 2017. – 104 с.
44. СП 470.1325800.2019 Конструкции стальные. Правила производства работ. – Москва, 2020. – 22 с.
45. СП 494.1325800.2020. Конструкции покрытий пространственные металлические. Правила проектирования. – Москва, 2020. – 115 с.
46. СП 523.1325800.2023. Конструкции покрытий пространственные металлические. Правила изготовления и монтажа. - Москва, 2023. – 48 с.
47. СП 524.1325800.2023 Висячие покрытия. Правила проектирования. - Москва, 2023. – 48 с.

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

№ п/ п	Ссылка на Интернет-ресурс	ЭБС
1.	https://cntb-sa.ru/?ysclid=lps94tahtb967115437	Центральная научно-техническая библиотека строительства и архитектуры
2.	eLIBRARY.RU	Научно-техническая библиотека
3.	https://diss.rsl.ru	Библиотека диссертаций
4.	https://www.gpntb.ru/?ysclid=ly2non3991139387556	Государственная публичная научно-техническая библиотека России
5.	https://www.rsl.ru	Государственная библиотека России
6.	https://libfl.ru/?ysclid=ly2ns885pz774851081	Государственная библиотека иностранной литературы
7.	https://nlr.ru/?ysclid=ly2ntttw51489578284	Российская национальная библиотека, Санкт-Петербург