

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИСАиИ
Логунова О.С.

«28» июня 2020 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

специальность

Направление подготовки/специальность

08.06.01 Техника и технологии строительства

профиль 05.23.01 Строительные конструкции, здания и сооружения

Магнитогорск, 2020 г.

Программа разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программе аспирантуры направления подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль 05.23.01 Строительные конструкции, здания и сооружения.

Составитель: доктор технических наук, профессор кафедры проектирования зданий и строительных конструкций Кришан А.Л.

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию *методической комиссией* института строительства, архитектуры и искусства

« 11 » 09 2020 г., протокол № 1 .

Председатель  / Логунова О.С./

Согласовано:

Руководитель ООП  /Кришан А.Л./

Зав. кафедрой ПЗиСК  /Гаврилов В.Б./

1. Правила проведения вступительного испытания

Вступительные испытания проходят с 21 по 31 июля (точная дата по приказу). Проводятся в письменной форме на русском языке по билетам, содержащим 2 вопроса. Продолжительность вступительного испытания 1,5 часа. Во время проведения вступительных испытаний запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники могут иметь при себе и использовать справочные материалы и электронно-вычислительную технику. Результаты объявляются на официальном сайте и на информационном стенде не позднее 3 рабочих дней со дня проведения вступительного испытания.

2. Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания

- 2.1. Железобетонные и каменные конструкции
- 2.2. Основания и фундаменты

3. Содержание учебных дисциплин

Темы вступительных испытаний

1. Принципы компоновки железобетонных конструкций. Конструктивные схемы. Деформационные швы.
2. Физико-механические свойства бетона и арматуры.
3. Предварительно-напряженный железобетон.
4. Расчет статически неопределимых железобетонных систем с учетом перераспределения усилий
5. Конструкции плоских перекрытий. Балочные панельные перекрытия. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Безбалочные монолитные перекрытия.
6. Железобетонные фундаменты. Расчеты по первой и второй группам предельных оснований. Расчет и конструирование свайных фундаментов.
7. Конструктивные схемы и конструкции многоэтажных промзданий.
8. Многоэтажные каркасные и панельные (бескаркасные) жилые и гражданские здания. Конструктивные схемы, обеспечение пространственной жесткости, основные конструкции.
9. Расчетные модели связевых и рамно-связевых систем; основные сведения о расчете таких систем.
10. Несущие е конструкции одноэтажных промышленных зданий. Конструкции плит и балок покрытий. Стропильные фермы, арки.
11. Расчеты прочноги нормальных и наклонных сечений железобетонных конструкций.
12. Современные расчеты конструкций с использованием деформационных моделей. Расчеты железобетонных и трубобетонных колонн.

Перечень примерных вопросов

1. Основные положения расчета и конструирования безбалочных перекрытий.
2. Проектирование элементов железобетонных монолитных перекрытий с плитами, опертими по контуру.
3. Суть расчета прочности железобетонных конструкций по предельным усилиям.
4. Основные положения по проектированию железобетонных ригелей поперечных рам одноэтажных промышленных зданий.

5. Конструктивные и расчетные схемы каркасов одноэтажных промышленных зданий
6. Конструирование системы и схемы многоэтажных зданий
7. Основы расчета прочности железобетонных конструкций по деформационной модели.
8. Типы связей по колоннам одноэтажных промышленных зданий. Их назначение.
9. Проектирование железобетонных колонн одноэтажных и многоэтажных зданий.
10. Конструирование и расчет трубобетонных колонн круглого поперечного сечения.
11. Проектирование железобетонных ригелей балочных панельных сборных перекрытий.
12. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона.
13. Конструирование и расчет трубобетонных колонн с кольцевым поперечным сечением.
14. Задачи экспериментальных исследований строительных конструкций.
15. Конструирование и расчет трубобетонных колонн квадратного поперечного сечения.
16. Метод расчета строительных конструкций по предельным состояниям.
17. Трещиностойкость, деформации железобетонных элементов.
18. Основные понятия о расчете и конструировании железобетонных цилиндрических оболочек.
19. Типы связей по покрытию одноэтажных промышленных зданий. Их назначение.
20. Основные понятия о расчете и конструировании железобетонных оболочек положительной гауссовой кривизны
21. Понятие о критических нагрузках на грунт. Расчетное сопротивление грунта.
22. Принципы определения снеговых и ветровых нагрузок на каркасы зданий.
23. Основные физико-механические свойства бетона.
24. Колонны одноэтажных промышленных зданий: классификация, основные положения по проектированию и конструированию.
25. Принципы определения нормативных и расчетных сопротивлений материалов несущих строительных конструкций.
26. Железобетонные колонны и стойки: область применения, классификация, основные положения по проектированию и конструированию.
27. Назначение арматуры железобетонных конструкций.
28. Прочность бетона при объемном сжатии.
29. Диаграммы деформирования арматуры железобетонных конструкций.
30. Деформативность бетона при объемном сжатии.
31. Классы и марки бетона
32. Основы расчета изгибаемых железобетонных конструкций по нелинейной деформационной модели.
33. Классификация арматуры железобетонных конструкций
34. Основные механические свойства трехосносжатого бетон
35. Конструирование и расчет плиты монолитного балочного перекрытия
36. Расчет свайного фундамента под колонну
37. Конструирование и расчет второстепенной балки монолитного блочного перекрытия
38. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций.
39. Железобетонные колонны с косвенным армированием сетками. Расчет конструкций.

40. Предварительное напряжение железобетонных конструкций.
41. Постоянные и временные нагрузки. Учет длительности действия. Основные принципы назначения нормативных и расчетных нагрузок. Принципы определения крановых нагрузок на каркасы зданий.
42. Фактические и расчетные диаграммы деформирования одноосно-сжатого бетона.
43. Определение размеров подошвы отдельно стоящего фундамента.
44. Диаграмма деформирования объемно-сжатого бетона
45. Расчеты отдельно стоящего фундамента по I группе предельных состояний.
46. Расчет несущей способности железобетонных элементов с косвенным армированием по нелинейной деформационной модели.

4. Литература для подготовки

1. Абашин, Е.Г. Расчет и проектирование железобетонных конструкций многоэтажного производственного здания : учебно-методическое пособие / составитель Е. Г. Абашин. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91686> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей
2. Кумпяк О.Г., Железобетонные и каменные конструкции : Учебник / Кумпяк О.Г. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - М. : Издательство АСВ, 2016. - ISBN 978-5-4323-0039-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300393.html> (дата обращения: 09.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Бородачев, Н. А. Курсовое проектирование железобетонных и каменных конструкций в диалоге с ЭВМ : учебное пособие / Н. А. Бородачев. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2015. — 256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73942> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Доркин, Н. И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий : учебное пособие / Н. И. Доркин, С. В. Зубанов. — Самара : АСИ СамГТУ, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-59585-0492-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73932> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Заикин, А. И. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания : учебное пособие / А. И. Заикин, А. Л. Кришан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3475.pdf&show=dcatalogues/1/1514293/3475.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1267-0. - Сведения доступны также на CD-ROM.
6. Колмогоров А.Г., Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам : Учебное издание / Колмогоров А.Г., Плевков В.С. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 496 с. - ISBN 978-5-93093-813-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938135.html> (дата обращения: 09.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
7. Кришан, А. Л. Железобетонные и каменные конструкции. Курс лекций : учебное пособие. Ч. 1 / А. Л. Кришан. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1040.pdf&show=dcatalogues>

- /1/1119338/1040.pdf&view=true (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
8. Кришан, А. Л. Железобетонные конструкции одноэтажных промзданий : учебно-методическое пособие / А. Л. Кришан, А. И. Сагадатов, М. Ш. Гареев ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 120 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=579.pdf&show=dcatalogues/1/1101609/579.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0312-8. - Имеется печатный аналог.
 9. Кришан, А. Л. Сопротивление железобетона нагрузкам и воздействиям : учебное пособие / А. Л. Кришан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2284.pdf&show=dcatalogues/1/1129894/2284.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
 10. Кришан, А. Л. Железобетонные бункера и силосы : учебное пособие / А. Л. Кришан, Е. А. Трошкина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2518.pdf&show=dcatalogues/1/1130303/2518.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.
 11. Кришан, А. Л. Рекомендации по проектированию трубобетонных колонн круглого и кольцевого поперечного сечения : учебное пособие / А. Л. Кришан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2813.pdf&show=dcatalogues/1/1133013/2813.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
 12. Кузнецов, В. С. Монолитные железобетонные конструкции в строительстве : учебное пособие / В. С. Кузнецов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-7264-1807-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108520> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 13. Малахова, А. Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА : учебное пособие / А. Н. Малахова, М. А. Мухин. — 2-е изд. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-1378-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91925> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 14. Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс] : Учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин, В.С. Парлашкевич, Н.Д. Корсун - М. : Издательство АСВ, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300317.html> - Загл. с экрана.
 15. Металлические конструкции [Текст] : учебник : [в 3 т.]. Т. 2 : Конструкции зданий / [В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др.] ; под ред. В. В. Горева. - М. : Высшая школа, 1999. - 528 с.
 16. Тамразян, А. Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А. Г. Тамразян. — 2-е изд., с изм. и доп. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 732 с. — ISBN 978-5-7264-1812-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108518> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 17. Чирков В.П. Основы теории проектирования строительных конструкций. Железобетонные конструкции : учебное пособие / В. П. Чирков, В. И. Клюкин, В. С. Фе-

доров, Я. И. Швидков. — Москва : , 1999. — 376 с. — ISBN 5-89035-014-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59137> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Нормативная литература

1. СП 63.13330.2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 декабря 2018 г. N 832/пр: дата введения 20.06.2019 / подготовлен АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева. - Москва: Стандартинформ, 2019. - 20 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/554403082> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. СП 15.13330.2012. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81* : издание официальное : утвержден Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/5: дата введения 01.01.2013 / подготовлен АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко. - Москва: Стандартинформ, 2013. - 149 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/1200092703> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* : издание официальное : утвержден Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр : дата введения 04.06.2017 / подготовлен ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко АО "НИЦ "Строительство" при участии ФГБУ "Главная геофизическая обсерватория им.А.И.Воейкова". - Москва: Стандартинформ, 2017. - 156 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/456044318> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. СП 14.13330.2018. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* : издание официальное : Приказом Минстроя России от 24.05.2018 N 60/пр: дата введения 25.11.2018 / подготовлен АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко. - Москва: Стандартинформ, 2018. - 20 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/550565571> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. СП 266.1325800.2016. Свод правил. Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования : издание официальное : утвержден Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1030/пр : дата введения 01.07.2017 / подготовлен ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко АО "НИЦ "Строительство". - Москва: Стандартинформ, 2017. - 156 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/456044285> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. ГОСТ 27751-2014. Межгосударственный стандарт. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения : издание официальное : утвержден Приказом Росстандарта от 11.12.2014 N 1974-ст : дата введения 01.07.2015 / подготовлен ОАО "НИЦ "Строительство"- ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко. - Москва: Стандартинформ, 2015. - 28 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд

правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/1200115736> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* : издание официальное : утвержден Приказом Минрегиона РФ от 27.03.2017 N 791 : дата введения 28.08.2017 / подготовлен ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко- АО "НИЦ "Строительство". - Москва: Стандартинформ, 2017. - 147 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/456069588> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. СП 52-102-2004. Свод правил. Предварительно напряженные железобетонные конструкции: издание официальное : одобрен Письмом Госстроя РФ от 24.05.2004 N ЛБ-473/9/ подготовлен ГУП «НИИЖБ». - Москва: ФГУП ЦПП, 2005. - 147 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/1200041402> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шкала оценивания вступительного испытания

Для вступительных испытаний подготовлено 19 билетов, содержащих по 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается по 5 бальной шкале. При оценивании вступительного испытания по спецдисциплине используется 15 – бальная шкала оценивания. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по спецдисциплине соответствует 9 баллам. Поступающие на обучение вправе представить сведения о своих индивидуальных достижениях (документы). Результаты достижений учитываются посредством начисления баллов, которые включаются в сумму конкурсных баллов.

Показатели и критерии оценивания вступительного испытания:

- на 5 баллов – поступающий показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на 4 балла – поступающий показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на 3 балла – поступающий показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на 2 балла – поступающий демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на 1 балл – поступающий не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

6. 6. Примерный вариант вступительного испытания

Пример экзаменационного билета

Экзаменационный билет № 1

вступительного испытания по *специализации*

Направление подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства

Профиль 05.23.01 Строительные конструкции, здания и сооружения

1. Метод расчета строительных конструкций по предельным состояниям.
2. Основные положения расчета и конструирования безбалочных перекрытий.

Разработано: д.т.н., профессор кафедры ПЗиСК _____ / А.Л. Кришан /

Программу разработал:

доктор технических наук, профессор кафедры проектирования зданий и строительных
конструкций _____ / Кришан А.Л.

26.10.2020 г.