



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии,
Ректор ВятГУ



В.Н. Пугач

Протокол заседания
Приемной комиссии
от 14.05.2020 № 2

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
по образовательной программе магистратуры
**08.04.01 «Строительство. Расчет и конструирование зданий и сооружений промышленного
и гражданского назначения»**

Киров, 2020

Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Строительная механика.

1. Расчет статически определимых арок.
2. Потенциальная энергия деформации стержневой системы.
3. Формула Мора для определения перемещений в стержневых системах.
4. Техника вычисления интегралов Мора.
5. Степень статической неопределимости стержневой системы.
6. Основная система для расчета статически неопределимых стержневых систем методом сил.
7. Канонические уравнения метода сил.
8. Определение коэффициентов при неизвестных (δ_{ij}) и свободных членов (Δ_{iP}) в канонических уравнениях метода сил.
9. Степень кинематической неопределимости стержневой системы.
10. Основная система для расчета статически неопределимых стержневых систем методом перемещений.
11. Канонические уравнения метода перемещений.
12. Определение коэффициентов при неизвестных (r_{ij}) и свободных членов (R_{iP}) в канонических уравнениях метода перемещений.
13. Основная система и канонические уравнения для расчета стержневых систем смешанным методом.
14. Основные методы оценки прочности конструкций (расчет по допускаемым напряжениям, расчет по предельной нагрузке).
15. Понятие о пластическом шарнире при изгибе стержней. Определение предельного момента в пластическом шарнире.
16. Определение предельной нагрузки в статически определимых балках и рамах.
17. Определение предельной нагрузки в статически неопределимых балках и рамах.
18. Структура полной потенциальной энергии конечного элемента (на примере стержня при одноосном однородном напряженном состоянии).

Строительные конструкции.

1. Достоинства и недостатки металлических конструкций (МК).
2. Области применения МК;
3. Способы снижения коррозии МК;
4. Классификация сталей по классам и группам прочности;
5. Группы МК по условиям эксплуатации;
6. Хрупкость, ударная вязкость. Факторы влияния на хрупкость;
7. Сортамент стали, основные разделы;
8. Нормативное и расчётное сопротивление стали;
9. Учёт пластических деформаций при расчёте МК;
10. Группы предельных состояний МК;
11. Предельное состояние центрально растянутых элементов;
12. Предельное состояние изгибаемых элементов;
13. Предельное состояние центрально сжатых элементов. Условие общей устойчивости при центральной сжатии;
14. Предельное состояние внецентренно сжатых элементов. Условие общей устойчивости при внецентренной сжатии;
15. Виды электродуговой сварки;
16. Типы сварных швов;
17. Расчёт угловых сварных соединений;

18. Типы болтовых соединений;
19. Расчёт болтовых соединений грубой и нормальной точности;
20. Расчёт высокопрочных болтовых соединений;
21. Типы балок и балочных клеток;
22. Конструктивные схемы узлов сопряжения балок;
23. Расчёт сечения прокатной балки;
24. Составные балки. Определение высоты сечения составной балки;
25. Конструирование поперечного сечения составной балки;
26. Изменение сечения составной балки по длине;
27. Проверки прочности сечений составной балки;
28. Проверки местной устойчивости элементов составной балки;
29. Расчёт поясных сварных швов в составных балках;
30. Расчёт опорного ребра составной балки;
31. Облегчённые типы балочных конструкций;
32. Перфорированные балки и арочные балки. Особенности расчёта;
33. Характеристика каркаса промздания. Элементы каркаса;
34. Типы колонн в промышленных зданиях;
35. Расчёт сплошной центрально сжатой стальной колонны;
36. Сечения сквозных колонн, виды соединительных решёток;
37. Особенности расчёта сквозной центрально сжатой колонны;
38. Базы стальных колонн. Особенности расчёта;
39. Проверка устойчивости сплошной центрально сжатой колонны;
40. Конструктивные схемы лёгких ферм и системы решёток;
41. Определение основных компоновочных параметров ферм;
42. Системы связей между фермами покрытий зданий;
43. Определение узловых нагрузок ферм. Особенности расчёта ферм;
44. Расчётные длины стержней фермы. Проверки сжатых стержней;
45. Проверка растянутых стержней ферм;
46. Отправочные элементы и монтажные стыки ферм;
47. Шарнирное и жёсткое сопряжение ферм с колоннами;
48. Области применения строительных деревянных конструкций;
49. Породы древесины. Физико-механические показатели.
50. Пороки древесины;
51. Технологические меры защиты древесины;
52. Достоинства и недостатки древесины;
53. Конструктивные способы элементов в КД;
54. Группы соединений на врубках;
55. Шпонки, их применение в деревянных конструкциях;
56. Нагельные соединения в деревянных конструкциях;
57. Особенности конструирования составных балок в КД;
58. Особенности проектирования строительных ферм в КД;
59. Пластмассы для строительных конструкций;
60. Преимущественные области применения железобетонных конструкций (ЖБК) в России;
61. Физико-механические свойства железобетона;
62. Виды прочности бетона;
63. Виды деформации бетона;
64. Механические свойства арматурных сталей;
65. Классификация арматурных элементов в ЖБК;
66. Обеспечение совместной работы арматуры и бетона;
67. Основные концепции теории сопротивления железобетона;
68. Стадии напряжённо-деформированного состояния элементов;

69. Нормативные и расчётные характеристики бетона;
70. Особенность напряженно-деформированного состояния предварительно напряжённых ЖБК;
71. Способы предварительного напряжения ЖБК;
72. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы по прочности нормальных сечений по предельным усилиям;
73. Расчет изгибаемых элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы при действии изгибающего момента и продольных сил;
74. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы по наклонным сечениям при действии поперечных сил;
75. Расчет внецентренно-сжатых элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы при действии изгибающего момента и продольных сил;

Список литературы

1. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций : учеб. пособие для вузов / А. И. Бедов. - 2-е изд., стер.. - Москва : АСВ, 2017. - 566 с.
2. Конструкции из древесины и пластмасс : учеб. пособие / Б. И. Гиясов, Н. Г. Серегин, Д. Н. Серегин. - Москва : АСВ, 2016. - 141 с.
3. Металлические конструкции : учеб. / под ред. Ю. И. Кудишина. - 8-е изд., перераб. и доп.. - М. : Академия, 2006. - 688 с.
4. Железобетонные конструкции. Общий курс : учеб. для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство" / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - 6-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Интеграл, 2013. - 766 с.
5. Конструкции из дерева и пластмасс. Легкие несущие и ограждающие конструкции покрытий из эффективных материалов : учеб. пособие / С. А. Малбиев. - Москва : БАСТЕТ, 2015. - 214, [1] с.. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 181-183
6. Бетон и бетонные конструкции : научное издание / А. Г. Зоткин. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва : АСВ, 2016. - 328 с.
7. Архитектурно-строительные конструкции : учеб. для академ. бакалавриата / С. Н. Кривошапко, В. В. Галишникова ; Рос. ун-т дружбы народов. - Москва : Юрайт, 2016. - 475 с.
8. Конструкции из дерева и пластмасс : учеб. / Д. К. Арленинов [и др.]; под ред. Д. К. Арленинова. - М. : Изд-во АСВ, 2002. - 280 с. : ил.. - Библиогр.: с. 273
9. Конструкции из дерева и пластмасс : учеб. / М. М. Гаппоев [и др.]. - М. : Изд-во АСВ, 2004. - 440 с.
10. Проектирование каменных и армокаменных конструкций : учеб. пособие / А. И. Бедов, Т. А. Щепетьева. - М. : АСВ, 2008. - 239 с.
11. Строительная механика [Текст] : учеб. для бакалавров / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; Москов. архитектур. ин-т. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Юрайт, 2013. - 423 с.
12. Строительная механика : учебник / А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - 12-е изд., стер.. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 655 с.

Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме тестирования с применением дистанционных технологий при обязательной идентификации личности поступающего.

Вступительное испытание реализуется в электронной информационно-

образовательной среде ВятГУ (<https://e.vyatsu.ru/>) с использованием технология средств графического распознавания лиц (технологии прокторинга), с помощью которой на протяжении вступительного испытания осуществляется идентификация личности поступающего, контроль процедуры выполнения вступительных испытаний, фиксируются возможные нарушения. Технология прокторинга реализуется автоматизированными техническими средствами электронной информационно-образовательной среды ВятГУ при участии сотрудников приемной комиссии, выполняющими роль проктора.

Для прохождения вступительного испытания поступающему необходимо иметь в личном пользовании информационно-технические средства: персональный или портативный компьютер с доступом к телекоммуникационным каналам передачи данных в сетях общего пользования (Интернет); мультимедиа периферийные устройства для прослушивания и воспроизведения аудио и видеоинформации (микрофон, веб-камера, наушники или аудиосистема); браузер, совместимый с Google Chrome (Chrome, Opera, Microsoft Edge, Яндекс.Браузер).

Обратите внимание, на протяжении всего тестирования работает веб-камера. Ваши действия фиксируются.

Список основных нарушений при прохождении экзамена с прокторингом:

1. Наличие еще одного человека в кадре
2. Подмена тестируемого
3. Отсутствие тестируемого
4. Смена активного окна на компьютере
5. Разговор во время вступительного испытания
6. Использование запрещенных сайтов или программного обеспечения
7. Использование запрещенных технических средств (мобильные телефоны, наушники и прочее)
8. Использование литературы или конспектов

Шкала оценивания – 100-балльная.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40.

Время работы с тестом – 45 минут.