

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)»**

ПРОГРАММА

**вступительного экзамена в аспирантуру по направлению
“Строительные конструкции, здания
и сооружения ”**

Омск – 2014

ПРОГРАММА
Вступительного экзамена по специальности
“Строительные конструкции, здания
и сооружения ” (технические науки)

1 Общие понятия о зданиях и сооружениях

Классификация зданий и сооружений. Основные конструктивные элементы зданий и сооружений. Конструктивные схемы гражданских и промышленных зданий. Сооружения специального назначения. Строительные материалы и их характеристика. Проектирование зданий и сооружений. Типизация и стандартизация в строительстве. Нормативная база.

2 Основные принципы расчета строительных конструкций

Понятие о расчетной схеме. Классификация расчетных схем. Элементы расчетных схем. Нагрузки и воздействия. Нормативная база при определении нагрузок и воздействий. Виды напряженно-деформированного состояния элементов конструкций. Расчетные характеристики материалов. Влияние условий эксплуатации на работу конструкций. Методы определения внутренних усилий в различных расчетных схемах.

3 Железобетонные конструкции

Физико-механические характеристики бетона и арматуры. Совместная работа арматуры и бетона. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов при различных видах нагружения. Предварительное напряжение. Расчет прочности сечений железобетонных элементов. Железобетонные элементы зданий и сооружений: плиты, балки, фермы, пространственные покрытия, фундаменты. Конструктивные схемы сборных конструкций из железобетонных элементов. Обеспечение пространственной жесткости. Железобетонные конструкции сооружений специального назначения. Долговечность и износ железобетонных сооружений. Защита железобетонных конструкций от влияния внешней среды. Усиление железобетонных конструкций.

4 Каменные и армокаменные конструкции

Особенности работы каменной кладки под нагрузкой. Расчет каменных конструкций. Армирование.

5 Металлические конструкции

Физико-механические характеристики и работа стали и алюминиевых сплавов под нагрузкой. Классификация и выбор стали для конструкций. Основные принципы расчета элементов металлических конструкций при различных видах напряженно-деформированного состояния. Способы соединения элементов металлических конструкций и их характеристика. Основные элементы металлических конструкций зданий и сооружений: балки, колонны, фермы и принципы их проектирования. Обеспечение пространственной жесткости металлических каркасов. Подкрановые конструкции. Металлические конструкции покрытий больших пролетов, их характеристика и особенности расчета. Тонкостенные пространственные конструкции. Высотные металлические

сооружения. Работа металлических конструкций в агрессивных средах. Защита металлических конструкций от влияния внешней среды. Долговечность и износ металлических конструкций. Усиление металлических конструкций.

6 Конструкции из дерева и пластмасс

Физико-механические свойства и работа под нагрузкой древесины и конструкционных пластмасс. Расчет элементов конструкций из древесины при различных видах напряженно-деформированного состояния. Виды соединений элементов и их расчет. Составные элементы и их расчет. Конструкции элементов зданий и сооружений из дерева и пластмасс. Работа конструкций из дерева и пластмасс в процессе эксплуатации и контроль их состояния. Защита от влияния внешней среды. Долговечность и износ конструкций. Усиление деревянных конструкций.

7 Исследование состояния строительных конструкций

Цели и задачи обследования зданий и сооружений. Методы оценки прочностных свойств материалов конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Методы обнаружения дефектов в элементах конструкций и их соединениях. Способы испытаний сооружений элементов конструкций. Приборы и оборудование для оценки напряженно-деформированного состояния конструкций.

8 Проектирование строительных конструкций

Информационная база проектирования. Типизация и унификация конструкций. Системы автоматизированного проектирования. Современные методы расчета конструкций. Оптимизация при проектировании.

Литература

1. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : учебник / О. Г. Кумпяк [и др.]. - М. : АСВ, 2009. - 472 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 464-465.
2. Монтаж металлических и железобетонных конструкций [Текст] : учебник / А. Ф. Юдина. - М. : Академия, 2010. - 320 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование. [Строительство и архитектура]). - Библиогр.: с. 315-316.
3. Металлические конструкции [Текст] : учебник / ред. Ю. И. Кудишин. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 688 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. [Строительство]). - Библиогр.: с. 675.
4. Справочник современного проектировщика [Текст] / ред. Л. Р. Маилян. - 5-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 540 с. : ил. - (Строительство и дизайн). - Библиогр.: с. 529-537.
5. Строительные конструкции из дерева и синтетических материалов. Проектирование и расчет [Текст] : учебное пособие / И. М. Гринь, К. Е. Джан-Темиров, В. И. Гринь. - 4-е изд., стер. - М. : Альянс, 2008. - 221 с. : ил. - Библиогр.: с. 218-219.
6. Строительные конструкции [Текст] : учебное пособие / Р. Л. Маилян, Д. Р. Маилян, Ю. А. Веселев. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. - 875 с.

Экзаменационные вопросы

1. Части зданий и сооружений.
2. Классификация зданий и сооружений.
3. Требования к зданиям и сооружениям.
4. Проектирование зданий и сооружений (предпроектные работы, стадии проектирования, проектная документация, САПР).
5. Нагрузки и воздействия.
6. Классификация, коэффициенты надежности. Сочетания.
7. Расчет строительных конструкций по предельным состояниям .
8. Бетонные и железобетонные конструкции.
9. Свойства бетона. Классы по прочности. Марки. Температурно-усадочные деформации. Ползучесть.
10. Сцепление арматуры в бетоне. Анкеровка арматуры.
11. Усадка и ползучесть железобетона.
12. Влияние температурных воздействий на железобетон.
13. Сущность предварительного напряжения железобетонных конструкций. Потери предварительных напряжений. Расчет преднапряженных конструкций.
14. Изгибаемые элементы. Конструирование и расчет по прочности.
15. Сжатые элементы. Конструирование и расчет по прочности.
16. Центально и внецентренно растянутые элементы. Конструирование и расчет по прочности.
17. Расчет железобетонных конструкций по трещиностойкости и деформациям (вторая группа предельных состояний). Расчетные схемы, предпосылки.
18. Конструкции плоских железобетонных перекрытий.
19. Понятие о пластическом шарнире и перераспределении изгибающих моментов.
20. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру.
21. Конструкции безбалочных перекрытий.
22. Разбивка одноэтажных каркасных зданий на температурные блоки.
23. Железобетонные стропильные конструкции.
24. Конструктивные схемы многоэтажных зданий.
25. Каменные и армокаменные конструкции.
26. Свойства каменных кладок. Расчет по прочности центально, внецентренно сжатых и растянутых, изгибаемых элементов.
27. Армированные каменные конструкции. Конструирование и расчет элементов. Требования к каменным конструкциям зданий. Предельные гибкости стен и столбов. Температурные и деформационные швы.
28. Конструктивные схемы каменных зданий. Расчет стен и столбов зданий с жесткой конструктивной схемой. Расчет стен и столбов зданий с гибкой конструктивной схемой.
29. Металлические конструкции.
30. Материалы для металлических конструкций. Физико-механические свойства. Коррозия металлических конструкций.
31. Основные положения расчета металлических конструкций.
32. Виды соединений металлических конструкций, расчет соединений.
33. Балочные конструкции. Стыки и сопряжения балок. Перспективные конструкции.
34. Классификация колонн. Расчет сплошных и сквозных составных колонн. Базы и сопряжения колонн с балками.
35. Металлические фермы. Классификация. Устойчивость. Связи. Расчет.
36. Конструкции из дерева и пластмасс.
37. Виды и свойства древесины. Защита древесины от гниения, возгорания, химической агрессии, повреждения насекомыми.

38. Основные положения расчета деревянных конструкций. Расчет и конструирование соединений элементов деревянных конструкций.
39. Деревянные конструкции зданий и сооружений. Балки, составные балки, настилы. Стойки. Деревянные фермы, арки, рамы.
40. Строительные пластмассы. Способы соединения пластмассовых материалов. Плиты настилов и применением пластмасс.