

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих в аспирантуру по научной специальности

## 2.1.1 «Строительные конструкции, здания и сооружения»

### 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.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная учебная литература**

1. Байков, В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс [Текст] : учеб. / В. Н. Байков ; авт. Сигалов, Э. Е. - 6-е изд., репринт. - Москва : [БАСТЕТ], 2009. - 767 с.
2. Металлические конструкции /под ред. Ю.И. Кудишина – М.:Академия, 2007.
3. Сидоренко В. Ф. Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий [Электронный ресурс ] [Текст]: учеб. пособие./Берлинер В. И., Кондрашов В. А., Волгоград.- ЭБС,2010 – 205 с. (ЭБС "Университетская библиотека онлайн")
4. Вдовин, В.М. Конструкции из дерева и пластмасс. – Ростов-на-Дону: Феликс, 2007.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : учеб. / авт.: Бакиров Р.О., Назаренко В.Г., Римшин В.И. ; ред. Бондаренко В.М. - 4-е изд., доп. - Москва : Высшая школа, 2007. - 887 с.
2. Землянский, А. А. Обследование и испытание зданий и сооружений [Текст] : учеб. пособие / А. А. Землянский. - Москва : АСВ, 2002. - 239 с.
3. Калугин, А. В. Деревянные конструкции [Текст] : учеб. пособие / А. В. Калугин. - Москва: АСВ, 2008.

### **Нормативная литература**

1. СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. М.: ГУП «НИИЖБ, ФГУП ЦПП, 2004.
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений/Госстрой России. -М.: - 22с
3. ГОСТ Р 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния/Федеральное агентство по техническому регулированию.-М.: Стандартинформ, - 96с.
4. СП II-25-80 Деревянные конструкции. –М.: ГУПЦПП, 2003.