

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «СТРОИТЕЛЬСТВО»
(АО «НИЦ «Строительство»)**

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:

08.06.01 «Техника и технологии строительства»

НАПРАВЛЕННОСТЬ:

05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа содержит примерный перечень вопросов по специальной дисциплине и список литературы, необходимый для подготовки к сдаче вступительного испытания.

Процедура приема вступительных испытаний регламентирована Правилами приема на обучение в аспирантуру АО «НИЦ «Строительство».

Основной целью вступительных испытаний является определение лиц, наиболее подготовленных к освоению программ аспирантуры по специальности 05.23.01 - «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Задачи программы вступительных испытаний в аспирантуру:

- Проверить уровень знаний претендента.
- Выявить способность к научно-исследовательской деятельности.
- Определить область научных интересов.
- Выявить готовность к самостоятельному выполнению и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Вступительные испытания могут проводиться по решению экзаменационной комиссии как в устной, так и в письменной форме, или с сочетанием указанных форм.

Результаты вступительных испытаний оцениваются экзаменационной комиссией по пятибалльной системе: "отлично" - 5, «хорошо» - 4, "удовлетворительно" - 3, "неудовлетворительно" – 2. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – три.

По результатам сдачи вступительного испытания экзаменуемому выставляется:

- оценка «отлично» ставится, если экзаменуемый глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с поставленными задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения заданий;
- оценка «хорошо», если экзаменуемый твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответах на поставленные вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения заданий;
- оценка «удовлетворительно», если экзаменуемый имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в его изложении, испытывает затруднения при ответах на поставленные вопросы, решении задач, выполнении заданий;
- оценка «неудовлетворительно», если экзаменуемый не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки при решении задач, неуверенно,

с большими затруднениями и (или) ошибками отвечает на поставленные вопросы, выполняет задания.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

Основные свойства материалов

- Понятие о работе материалов в сооружении, классификация основных свойств.
- Плотность материала, его пористость.
- Прочность и деформативность материалов. Упругость и пластичность. Модуль упругости. Прочность при сжатии, растяжении и изгибе. Методы оценки прочности.
- Механические разрушения материалов.
- Свойства материалов по отношению к действию воды.
- Теплофизические свойства материалов.
- Химическая стойкость материалов.
- Виды композиционных материалов и их свойства.

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.

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 напряженно-деформированного состояния конструкций при статических и динамических нагрузках.
- Устойчивость конструкций и ее расчетная оценка.

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.
- Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям
- 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.
- Предварительно напряженный железобетон (особенности расчета и конструирования, потери предварительного напряжения)
- Бетон, его основные прочностные и деформативные характеристики.
- Арматура, её основные прочностные и деформативные характеристики.
- Железобетон (сцепление арматуры с бетоном, анкеровка арматуры, коррозия железобетона, меры по защите от коррозии).
- Предварительно напряженный железобетон (особенности расчета и конструирования, потери предварительного напряжения).
- Трещиностойкость железобетонных элементов
- Железобетонные фундаменты (общие сведения, отдельные фундаменты колонн, ленточные фундаменты, сплошные фундаменты).

Каменные и армокаменные конструкции

- Виды каменных и армокаменных конструкций, область их применения.
- Виды каменных материалов. Физико-механические свойства каменных материалов.
- Прочность кирпичной и каменной кладки в т.ч. вибрированной.
- Прочность кладки из крупных бетонных камней, природных камней правильной формы, бута.
- Основные факторы, влияющие на прочность кладки при сжатии.
- Общая формула предела прочности кладки при сжатии.
- Армированная кладка. Конструктивные особенности.
- Расчет элементов каменных конструкций.
- Усиления кладки.
- Особенности возведения каменных конструкций в зимнее время.

Металлические конструкции

- Материалы металлических конструкций.

- Работа сталей при однократном статическом растяжении, сжатии.
- Влияние различных факторов и условий на характер работы и разрушения металла.
- Основы расчета металлических конструкций
- Нагрузки и воздействия.
- Нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению
- Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влияние на работу металлических конструкций.
- Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей.
- Соединения металлических конструкций.
- Основы проектирования металлических конструкций.
- Основы технологии монтажа строительных конструкций.
- Элементы металлических конструкций.
- Предварительно-напряженные металлические конструкции.
- Листовые конструкции.
- Конструкции покрытий больших пролетов.
- Висячие покрытия.
- Технология сварки строительных конструкций.
- Конструкции высотных сооружений.
- Защита металлических конструкций от влияния внешней среды.
- Усиление металлических конструкций.

Конструкции из дерева и пластмасс

- Физико-механические свойства древесины и конструкционных пластмасс, композитных конструкций.
- Расчет элементов конструкций из древесины при различных видах напряженно-деформированного состояния (сжатие, растяжение, сдвиги).
- Виды соединений элементов и их расчет. Составные элементы и их расчет.
- Конструкции элементов зданий и сооружений из дерева и пластмасс.
- Работоспособность конструкций из дерева и пластмасс в процессе эксплуатации и контроль их состояния.
- Защита конструкций из дерева и пластмасс от влияния внешней среды.
- Долговечность и износ конструкций.
- Усиление деревянных конструкций.

Сейсмостойкость зданий и сооружений

- Сейсмические явления.
- Последствия землетрясений: характер повреждений зданий и сооружений различных конструкций.
- Энергетический класс и балльность землетрясений.

- Зависимость характеристик сейсмических колебаний грунта от гипоцентрального расстояния, глубины и размеров очага, местных геологических условий.
- Принципы сейсмического районирования и микросейсморайонирования.
- Роль высших форм колебаний, способы их отчета.
- Основные методы расчета на сейсмические воздействия.
- Особенности работы конструкций зданий различного типа при сейсмическом воздействии.
- Методы сейсмозащиты.
- Основные методы восстановления поврежденных землетрясением конструкций.
- Экспериментальные исследования в области сейсмостойких сооружений.

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.

Проектирование строительных конструкций

- Информационная база проектирования.
- Типизация и унификация конструкций.
- Системы автоматизированного проектирования.
- Современные методы расчета конструкций.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учебник для вузов. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.
2. Беленя Е.И. Металлические конструкции: Учебник для вузов. – М., 1986.
3. Бондаренко В.М., Бакиров Р.О, Назаренко В.Г., Римшин В.И. Железобетонные и каменные конструкции: Учебник для вузов.- М.: Высшая школа, 2002.
4. Прочность и деформативность железобетонных конструкций при запроектных воздействиях. Колчунов В.И., Ключева Н.В., Никулин А.И., Пятикрестовский К.П. М.: АСВ, 2004 – 216 с.
5. Мадатян С.А. Арматура железобетонных конструкций. М.:Воентехлит, 2000 – 256 с.
6. Слицкоухов Ю.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Под ред. Г.Г.Карлсена. М.:Стройиздат, 1986. – 517 с.
7. Строительная механика. Стержневые системы. Смирнов А.Ф., Александров А.В., Лашеников Б.Я., Шапошников Н.Н. –М.: Стройиздат, 1981.-512 с.

8. Карпенко Н.И. Общие модели механики железобетона. – М.: Стройиздат, 1996. – 416 с.
9. Корчинский И.Л., Бородин Л.А., Гроссман А.Б. и др. Сейсмостойкое строительство зданий. М.:Высшая школа, 1970.
10. Металлические конструкции. Справочник проектировщика в 3-х т. Под редакцией В.В. Кузнецова. М.: АСВ, 1998 – 512 с.
11. Еременок П. Л., Еременок И. П. Каменные и армокаменные конструкции: Учебник для вузов. — Киев: Вища школа, 1981. — 224 с.