



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ВГТУ

С.А. Колодяжный
01 _____ 2017 г.

Система менеджмента качества

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

«ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

(направление подготовки 08.06.01)

«СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ»

(направленность 05.23.01)

Воронеж 2017



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (по программам магистратуры и специалитета)

I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании по строительным конструкциям

Общие положения и междисциплинарные вопросы

1. Основные требования к строительным конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций. Достоинства и недостатки различных видов конструкций. Рациональные области применения конструкций из различных материалов.

2. Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе, кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях. Трещиностойкость материалов.

3. Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность. Модули упругости. Коэффициент Пуассона.

4. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами.

5. Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления.

Железобетонные и каменные конструкции

6. Расчет прочности нормальных и наклонных сечений изгибаемых элементов. Конструктивные требования.

7. Расчет прочности внецентренно сжатых и внецентренно растянутых элементов. Конструктивные требования.

8. Предварительно напряженный железобетон. Сущность. Достоинства. Способы создания предварительных напряжений. Потери. Стадии напряженного состояния от момента создания до разрушения центрально растянутых и изгибаемых предварительно напряженных элементов. Основные положения расчета.

9. Расчет трещиностойкости железобетонных элементов (по образованию трещин и ширины раскрытия трещин). Факторы, влияющие на ширину раскрытия трещин.



10. Расчет железобетонных элементов по деформациям. Определение кривизны и жесткости изгибаемых элементов на участках без трещин и с трещинами.

Металлические конструкции

11. Соединения металлических конструкций. Сварные и болтовые соединения.

12. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий с мостовыми кранами. Компонировка каркаса здания. Выбор расчетной схемы и определение нагрузок на поперечную раму. Принципы определения расчетных усилий в сечениях рамы, сочетания нагрузок и комбинации усилий.

13. Элементы покрытия. Стропильные и подстропильные фермы (конструкция и расчет). Конструкция и расчет сплошных и сквозных прогонов. Конструирование и расчет связей покрытия.

14. Внецентренно сжатые колонны каркаса: конструктивные схемы колонн, типы сечений, расчетные длины колонн, возможные формы потери устойчивости, расчет.

15. Подкрановые конструкции. Состав подкрановых конструкций, конструктивные и расчетные схемы, типы сечений, особенности работы, нагрузки, расчет.

Конструкции из дерева и пластмасс

16. Классификация соединений деревянных конструкций. Клеевые соединения.

17. Особенности расчета деревянных конструкций. Расчет цельных элементов деревянных конструкций на центральное растяжение и сжатие, на плоский и косой изгиб.

18. Расчет цельных элементов деревянных конструкций на внецентренное растяжение и сжатие, смятие и скалывание.

19. Расчет лобовых врубок.

20. Деревянные фермы.

II. Требования к уровню подготовки поступающего

Поступающий должен знать/понимать:

- виды материалов строительных конструкций;
- основные типы конструктивных схем зданий и сооружений;
- способы определения усилий в элементах конструкций;
- классификацию строительных конструкций;
- основные физико-механические свойства строительных конструкций;
- группы предельных состояний;
- классификацию нагрузок и воздействий на строительные конструкции;
- основные методы расчета строительных конструкций;



- конструктивные требования норм при проектировании сжатых, растянутых и изгибаемых стальных, железобетонных и деревянных конструкций;
- основные положения по расчету строительных конструкций;
- основные процессы и закономерности напряженно-деформированного состояния конструкций, подверженных воздействию нарастающих нагрузок вплоть до разрушения.

Поступающий должен уметь:

- выполнять чертежи планов, разрезов, фасадов и т.д. зданий и сооружений;
- составлять расчетные схемы конструкций и отдельных ее элементов;
- выполнять статический расчет строительных конструкций;
- рассчитывать железобетонные элементы конструкций по двум группам предельных состояний, в том числе предварительно напряженные;
- рассчитывать каменные, стальные и деревянные конструкции по двум группам предельных состояний;
- рассчитывать элементы усиления и восстановления несущей способности строительных конструкций;
- рассчитывать строительные конструкции с учетом температурных или технологических воздействий;
- использовать ЭВМ для расчета строительных конструкций.

III. Примерный вариант задания

Поступающий получает 5 (пять) вопросов, на которые он должен максимально расширенно письменно ответить. Вопросы выбираются из каждого блока. При этом из блока, по специализации поступающего выбирается два вопроса.

Вопрос № 1. Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность. Модули упругости. Коэффициент Пуассона.

Вопрос № 2. Расчет трещиностойкости железобетонных элементов (по образованию трещин и ширины раскрытия трещин). Факторы, влияющие на ширину раскрытия трещин.

Вопрос № 3. Расчет железобетонных элементов по деформациям. Определение кривизны и жесткости изгибаемых элементов на участках без трещин и с трещинами.



Вопрос № 4. Элементы покрытия. Стропильные и подстропильные фермы (конструкция и расчет). Конструкция и расчет сплошных и сквозных прогонов. Конструирование и расчет связей покрытия.

Вопрос № 5. Расчет цельных элементов деревянных конструкций на внецентренное растяжение и сжатие, смятие и скалывание.

IV. Критерии оценивания работ поступающих

Оценивание ответов на каждый вопрос осуществляется по 5-балльной шкале в зависимости от правильности и развернутости (углубленности) ответа (согласно таблице 1). После ответов на все вопросы определяется среднее арифметическое, округленное в большую или меньшую сторону по правилам математики.

Таблица 1

Оценка	Критерий оценки
Отлично	Претендент демонстрирует полное понимание вопроса. На вопрос претендентом представлен развернутый (углубленный) ответ из нескольких литературных источников.
Хорошо	Претендент демонстрирует полное понимание вопроса. На вопрос претендентом представлен недостаточно развернутый (углубленный) ответ.
Удовлетворительно	Претендент демонстрирует частичное понимание вопроса. Претендентом представлен ответ только на часть вопроса.
Неудовлетворительно	Претендент демонстрирует непонимание вопроса. У претендента нет ответа на вопрос.

V. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Железобетонные конструкции. Общий курс [Текст] : учебник : допущено Гос.ком. СССР по напр.образованию / Байков, Виталий Николаевич, Сигалов, Эммануил Евсеевич. – 6-е изд., перераб. и доп. – [Новосибирск] : Интеграл, 2008. – 766 с.: ил. – ISBN 5-274-01528-X : 885-00.

2. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : Учебник / Под ред. В.М.Бондаренко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007. - 887 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-06-003162-4.

3. Металлические конструкции [Текст] : учебник : допущено МО РФ / под ред. Ю. И. Кудишина. - 11-е изд., стер. - М. : Academia, 2008 (Саратов : ОАО



"Саратов. полиграфкомбинат", 2008). - 680 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 675 (8 назв.). - ISBN 978-5-7695-5413-1.

4. Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] : учебник / под ред. Карлсена Г.Г. и Слицкоухова Ю.В. -М.: Стройиздат, 2008. -280 с.

Дополнительная литература

1. Гениев Г.А., Киссюк В.Н., Тюпин Г.А. Теория прочности бетона и железобетона. М.: Стройиздат, 1974.

2. Карпенко Н.И. Общие модели механики железобетона. М.: Стройиздат, 1996.

3. Снижение шума в зданиях и жилых районах / Г.Л. Осипов, Е.Я. Юдин, Г. Хюбнер и др. М.: Стройиздат, 1987.

4. Деревянные конструкции в строительстве / Ковальчук Л.М., Турковский С.Б., Пискунов Ю.В. и др. - М. : Стройиздат, 1995. - 244с. : ил. - ISBN 5-274-01325-2.

5. Металлические конструкции : Учебник для вузов. Т.2 : Конструкции зданий / Под ред. В.В.Горева . - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2002. - 527 с. - ISBN 5-06-003696-0 : 92-40. - ISBN 5-06-003695-2.

Справочная и нормативная литература

1. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. М. 2011.

2. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. М. 2012.

3. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. М. 2011.

4. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. М. 2012 г.
СП 28.13330.2011 Защита строительных конструкций от коррозии. М. 2011 г.