

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»
кафедра Стрительные конструкции, основания и надежность сооружений

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор


С.В. Кузьмин
« 31 » марта 2022г.



ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по специальности

2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

2.1.9. Строительная механика

2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

1. Способы выявления и методы оценки влияния наиболее распространенных дефектов конструкций на их несущую способность и долговечность.

2. Влияние температуры на физико-механические свойства бетона и арматуры. Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или статическими и динамическими воздействиями; упругое последствие

3. Расчет конструкций на воздействие климатической и технологической температуры. Температурные моменты и их влияние на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных элементов.

4. Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки.

5. 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.

6. Виды динамических нагрузок. Свободные и вынужденные колебания упругих систем. Диссипативные свойства конструкций и их учет при расчете на динамические нагрузки.

7. 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. Общий вид основной расчетной формулы.

8. Расчет конструкций из материалов, свойства которых изменяются во времени. Основные модели и уравнения теории ползучести для различных материалов. Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней при ползучести.

9. Математическое моделирование работы строительной конструкции. Физическое моделирование. Определение неизвестных параметров расчетных моделей. Проверка адекватности расчетных моделей.

10. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах

11. Построение моделей для исследования строительных конструкций. Расчетные модели строительных конструкций. Физические модели. Особенности экспериментальных исследований строительных конструкций различных типов, выполненных из разных материалов. Рекомендации по применению функционального подобия.

Рекомендуемая литература

1. Пшеничкина В. А. Надежность строительных систем, учеб. Пособие по специальности «пром. и гражд. стр-во». Волгоград Изд-во ВолгГАСУ. 2010-179с

3. Александровская Л. Н. Современные методы обеспечения безотказности сложных технических систем. Учеб. Для вузов по инж.-техн. Направлениям и спец. МЛ 2008

Маклакова Т.Г Конструкции гражданских зданий: учеб. для вузов по м строит, специальности МЛ АСВ 2010

6. Банков В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс, учеб. для вузов по специальности "Пром. и граждан, стр-во" М. Бастет 2009

7. Пшеничкин А. П. Надежность зданий и оснований в особых условиях, учеб. пособие [по специальности "Пром. и граждан, стр-во" направления "Стр-во"] Волгоград Изд-во ВолгГАСУ 2009

8. Конструкции из дерева и пластмасс , учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" М. Академия 2008

9. Малбиев С. А. Строительные конструкции: "Металлические конструкции", "Железобетонные и каменные конструкции", "Конструкции из дерева и пластмасс", учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Стр-во" и по специальности 270102 "Пром. и гражд. стр-во" М. АСВ 2008

2.1.9. Строительная механика

1. Метод сил. Понятие статической неопределимости. Идея метода-алгоритм и особенности применения.
2. Метод перемещений. Понятие кинематической неопределимости. Идея метода, алгоритм и особенности применения.
3. Смешанный метод, комбинированный метод. Идея метода, алгоритм и особенности применения.
4. Матричное представление задач строительной механики: метод сил, метод перемещений, определение перемещений.
5. Численные методы строительной механики. Метод конечных элементов. Основные понятия. Формы МКЭ.
6. Вариационные принципы строительной механики.
7. Задачи динамики сооружений и методы их решения. Упругие собственные колебания систем. Определение числа степеней свободы для плоских стержневых систем (на примерах).
8. Условие устойчивости сжатого стержня. Устойчивость упругих стержневых систем. Энергетический метод. Порядок расчета.
9. Прочностные и жесткостные характеристики анизотропных материалов. Пластические деформации.
10. Статическая и кинематическая теоремы в теории предельного равновесия.

Рекомендуемая литература

1. Бабанов В.В. Строительная механика. Учебник в 2 т. Т. 1. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2012. -304 с.
2. Бабанов В.В. Строительная механика. Учебник в 2 т. Т. 2. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2012. -288 с.
3. Варданян Г.С, Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. — М.: Инфра-М, 2011.-638 с.
4. Петров В.В. Нелинейная инкрементальная строительная механика. - Москва: Инфра-Инженерия, 2014. - 480 с.
5. Смирнов В.А., Городецкий В.С. Строительная механика. Учебник. - М.:Юрайт, 2015.-435 с.
6. Старое А.В., Воронкова Г.В. Теория упругости. Курс лекций с примерами решения задач / Учебное электронное издание / Волгоград, 2015.
7. Игнатъев В.А. Основы строительной механики. Учеб. для вузов по направлению подгот. «Строительство» М.АСВ, 2009.

Составитель:
Зав.кафедрой СКОиНС



В.А.Пшеничкина