

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.33.02 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Вероятностные методы строительной механики и теория
надежности строительных конструкций

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.05.01 СТРОИТЕЛЬСТВО УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И

Направленность (профиль)

08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и
сооружений

Форма обучения

очная

Год набора

2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Портнягин Д.Г.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина имеет своей целью ознакомить будущего специалиста с основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности, используемыми при проектировании и прочностных расчетах конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства, в том числе высотных и большепролетных зданий и сооружений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

– научить студента владеть и применять вероятностные методы строительной механики и теории надежности при проектировании и прочностных расчетах конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений.

– ознакомиться с особенностями динамического расчета высотных зданий и большепролетных сооружений на действие ветровых и сейсмических нагрузок в вероятностной постановке с использованием современных вычислительных комплексов.

Приобретенные в процессе обучения навыки способствуют формированию инженерного мышления.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-6: использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
ОПК-6: использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные методы и практические приемы расчета реальных конструкций и их элементов из различных материалов по предельным расчетным состояниям на различные воздействия основные методы и практические приемы расчета реальных конструкций и их элементов из различных материалов по предельным расчетным состояниям на различные воздействия основные методы и практические приемы расчета реальных конструкций и их элементов из различных материалов по предельным расчетным состояниям на различные воздействия найти распределение усилий и напряжений, обеспечить необходимую прочность и жесткость его элементов с учетом реальных свойств конструкционных материалов, используя современную вычислительную технику найти распределение усилий и напряжений,

	<p>обеспечить необходимую прочность и жесткость его элементов с учетом реальных свойств конструкционных материалов, используя современную вычислительную технику найти распределение усилий и напряжений, обеспечить необходимую прочность и жесткость его элементов с учетом реальных свойств конструкционных материалов, используя современную вычислительную технику</p> <p>навыками определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях</p> <p>навыками определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях</p> <p>навыками определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях</p>
<p>ОПК-7: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	

<p>ОПК-7: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>знать основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории вероятности, строительной механики, теории надежности знать основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории вероятности, строительной механики, теории надежности знать основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории вероятности, строительной механики, теории надежности уметь грамотно применять основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории вероятности, строительной механики, теории надежности для решения задач расчета конструкций на надежность уметь грамотно применять основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории вероятности, строительной механики, теории надежности для решения задач расчета конструкций на надежность уметь грамотно применять основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории вероятности, строительной механики, теории надежности для решения задач расчета конструкций на надежность</p>
	<p>владеть навыками математического моделирования и теоретического анализа при расчете строительных конструкций на надежность владеть навыками математического моделирования и теоретического анализа при расчете строительных конструкций на надежность владеть навыками математического моделирования и теоретического анализа при расчете строительных конструкций на надежность</p>
<p>ПК-11Д: владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>	

ПК-11Д: владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	общие теоремы строительной механики, определяющие работу внешних и внутренних сил общие теоремы строительной механики, определяющие работу внешних и внутренних сил общие теоремы строительной механики, определяющие работу внешних и внутренних сил определять внутренние усилия в рамках специальными методами определять внутренние усилия в рамках специальными методами определять внутренние усилия в рамках специальными методами основными методами решения задач строительной механики
	основными методами решения задач строительной механики основными методами решения задач строительной механики

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=24196>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
практические занятия	1,5 (54)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Основные понятия и теоремы теории вероятности									
	1. Надёжность строительных конструкций. Примеры строительных конструкций, где используются различные модели: ферма, неразрезная балка, тонкостенный стержень, плитно-балочная система, стержневая рамная система			10					
	2. Надёжность строительных конструкций. Примеры строительных конструкций, где используются различные модели: ферма, неразрезная балка, тонкостенный стержень, плитно-балочная система, стержневая рамная система							20	
2. Основные понятия и методы математической статистики									

1. Основные понятия и методы математической статистики. Числовые характеристики статистических рядов, математическое ожидание, дисперсия, стандарт, коэффициент асимметрии, эксцесс, мода, медиана, коэффициент вариации, выравнивание статистических рядов.			4					
2. Основные понятия и методы математической статистики. Числовые характеристики статистических рядов, математическое ожидание, дисперсия, стандарт, коэффициент асимметрии, эксцесс, мода, медиана, коэффициент вариации, выравнивание статистических рядов.							12	
3. Основные понятия теории случайных функций								
1. Основные понятия теории случайных функций. Числовые характеристики случайных функций: математическое ожидание, дисперсия, корреляционная функция, спектральная плотность.			10					
2. Основные понятия теории случайных функций. Числовые характеристики случайных функций: математическое ожидание, дисперсия, корреляционная функция, спектральная плотность.							14	14
4. Основные понятия теории надёжности строительных конструкций								

1. Основные понятия теории надёжности строительных конструкций. Количественные характеристики надёжности: наработка на отказ, технический ресурс, вероятность безотказного функционирования строительной конструкции, вероятность отказа, частота отказов, средняя частота отказов, интенсивность отказов, среднее время безотказной работы. Соотношения между количественными характеристиками			10					
2. Основные понятия теории надёжности строительных конструкций. Количественные характеристики надёжности: наработка на отказ, технический ресурс, вероятность безотказного функционирования строительной конструкции, вероятность отказа, частота отказов, средняя частота отказов, интенсивность отказов, среднее время безотказной работы. Соотношения между количественными характеристиками							12	12
5. Статистическое описание прочности материалов								
1. Статистическое описание прочности материалов. Статистическая интерпретация нормативного сопротивления, его обеспеченность.			6					
2. Статистическое описание прочности материалов. Статистическая интерпретация нормативного сопротивления, его обеспеченность.							6	6
6. Статистическое описание постоянных и временных нагрузок на строительные конструкции								

1. Статистическое описание постоянных и временных нагрузок на строительные конструкции. Продолжительность одновременной действия нескольких нагрузок. Определение расчётной нагрузки с заданной обеспеченностью.			4	4				
2. Статистическое описание постоянных и временных нагрузок на строительные конструкции. Продолжительность одновременной действия нескольких нагрузок. Определение расчётной нагрузки с заданной обеспеченностью.							10	10
7. Надёжность строительных конструкций								
1. Надёжность строительных конструкций. Примеры строительных конструкций, где используются различные модели: ферма, неразрезная балка, тонкостенный стержень, плитно-балочная система, стержневая рамная система			10	10				
2. Надёжность строительных конструкций. Примеры строительных конструкций, где используются различные модели: ферма, неразрезная балка, тонкостенный стержень, плитно-балочная система, стержневая рамная система							16	16
Всего			54	14			90	58

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Райзер В. Д. Теория надежности сооружений(Москва: АСВ).
2. Бирюкова Л. Г., Бобрик Г. И., Матвеев В. И., Сагитов Р. В., Швед Е. В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Лычев А.С. Надежность строительных конструкций: учеб. пособие для студентов, обуч. по направлению 653500 "Стр-во"(Москва: АСВ).
4. Ржаницын А.Р. Теория расчета строительных конструкций на надежность(Москва: Стройиздат).
5. Кочетков Е. С., Смерчинская С. О., Соколов В. В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").
6. Крупкина Т. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 080100.62 «Экономика», 080200.62 «Менеджмент», 080400.62 «Управление персоналом»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. SCAD

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитории с мультимедийным оборудованием