

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 12.09.2025 09:59:35

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce538f01eb

## Аннотация

### к рабочей программе дисциплины

### «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций»

### направление подготовки (специальность) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

### профиль (специализация) «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

#### 1 Цель дисциплины:

Сформировать у обучающихся научное представление о теоретических основах вероятностных методов расчета строительных конструкций, о методах расчета строительных конструкций на основе теории надежности, о применении теории надежности и долговечности в строительном проектировании при контроле качества строительных конструкций для осуществления профессиональной деятельности, связанной с проектированием и расчетом высотных и большепролетных зданий и сооружений.

#### 2 Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий теории вероятностей применительно к расчетным схемам конструкций зданий и сооружений;
- формирование умений и навыков оценки надежности строительных конструкций;
- подготовка средствами дисциплины к профессиональной деятельности, связанной с проектированием и расчетом высотных и большепролетных зданий и сооружений.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Обучающиеся должны знать:

- законы распределения случайных величин;
- вероятностные методы строительной механики, используемые для оценки надежности строительных конструкций и конструктивных систем, а также риска возникновения отказов и др. аварийных ситуаций.

#### Уметь:

- выбирать методы для оценки работоспособности элементов зданий и сооружений при различных видах воздействий.

#### Владеть:

- методиками оценки надежности строительных конструкций и конструктивных систем, а также риска возникновения отказов и др. аварийных ситуаций в них.

#### 5 Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения.

Раздел 2. Общие положения расчета на надежность.

Раздел 3. Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики.

Раздел 4 Функции случайных величин и методы оценки надежности. Метод двух моментов.

Раздел 5 Метод статистической линеаризации.

Раздел 6 Метод статистических испытаний.

Раздел 7 Метод `горячих` точек.

Раздел 8 Метод Монте-Карло.

Раздел 9 Определение вероятностных характеристик распределения нормативных сопротивлений строительных материалов методами математической статистики.

Раздел 10 Тенденции развития основ нормирования надежности конструкций.

Раздел 11 Вероятностный анализ метода предельных состояний.

Раздел 12 Проектирование конструкций с заданной надежностью. Вероятностно-оптимизационный метод.

Раздел 13 Модели надежности. Соединение элементов. Вероятность разрешения многоэлементных систем.

Раздел 14 Нагрузки и воздействия на сооружения. Общие положения и классификация.

Раздел 15 Нагрузки от веса конструкций.

Раздел 16 Нагрузки на перекрытия.

Раздел 17 Снеговые нагрузки. Основы нормирования. Вероятностные модели снеговой нагрузки.

Раздел 18 Ветровые нагрузки. Нормирование ветровых нагрузок. Вероятностные модели скорости ветра

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
строительства и архитектуры  
(наименование ф-та полностью)

  
Е.Г. Пахомова  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » ав 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вероятностные методы строительной механики и теория надежности  
строительных конструкций  
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений,  
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Наименование»  
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений  
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений на основании учебного плана ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», протокол №12 от 28» июня 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колчунов В.И.

Разработчик программы  
преподаватель \_\_\_\_\_ Колчунов В.И.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «25» февраля 2020г.) на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 12 «03» июля 2020 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колчунов В.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021г.) на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 12 «02» июля 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колчунов В.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «28» 02 2022г.) на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 12 «01» 09 2022 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колчунов В.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 02 2023г.) на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 1 «30» 08 2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 03 2024г.) на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 13 «28» 06 2024 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колесников А.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «31» 03 2025г.) на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 13 «04» 07 2025 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колесников А.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.) на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колесников А.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.) на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колесников А.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.) на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колесников А.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № \_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.) на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Колесников А.Г.

## 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1 Цель дисциплины

Сформировать у обучающихся научное представление о теоретических основах вероятностных методов расчета строительных конструкций, о методах расчета строительных конструкций на основе теории надежности, о применении теории надежности и долговечности в строительном проектировании при контроле качества строительных конструкций для осуществления профессиональной деятельности, связанной с проектированием и расчетом высотных и большепролетных зданий и сооружений

### 1.2 Задачи дисциплины

1. изучение основных понятий теории вероятностей применительно к расчетным схемам конструкций зданий и сооружений;
2. формирование умений и навыков оценки надежности строительных конструкций;
3. подготовка средствами дисциплины к профессиональной деятельности, связанной с проектированием и расчетом высотных и большепролетных зданий и сооружений.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин <b>Уметь:</b> логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> методами математического анализа, математического (компьютерного)

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<i>моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i>
		ОПК-1.2 Выбирает для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление	<b>Знать:</b> <i>Методы физического и математического моделирования в задачах теории упругости, теории пластичности и ползучести</i> <b>Уметь:</b> <i>обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения</i> <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> <i>методами проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования</i>
		ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<b>Знать:</b> <i>Универсальные и специализированных программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированных проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований</i> <b>Уметь:</b> <i>применять методы математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i> <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> <i>Навыками по проектиро-</i>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<i>ванию зданий и сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований применительно к теории упругости, теории пластичности и ползучести</i>
		ОПК-1.4 Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	<b><i>Знать:</i></b> <i>Основные положения методик проведения численного моделирования</i> <b><i>Уметь:</i></b> <i>выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</i> <b><i>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</i></b> <i>Методами обработки расчетных данных</i>

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

«Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.24 базовой части учебного плана направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», изучаемую на 4 курсе в 8 семестре и на 5 курсе в 9 семестре.

## **3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную**

**работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	55,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	61,85
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения	Предмет и задачи дисциплины «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций». Понятие о случайной величине. Примеры случайных величин.
2	Общие положения расчета на надежность	Количественные показатели для оценки надежности строительных конструкций. Основные типы задач, связанных с оценкой надежности.
3	Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики	Понятия о функции распределения, функции плотности распределения, математическом ожидании, дисперсии, среднем квадратическом отклонении.

4	Функции случайных величин и методы оценки надежности. Метод двух моментов	Сущность метода двух моментов. Область его применения. Примеры оценки надежности строительных конструкций с использованием метода двух моментов.
5	Метод статистической линеаризации	Сущность метода статической линеаризации. Область его применения. Примеры использования метода статической линеаризации для оценки надежности строительных конструкций.
6	Метод статистических испытаний	Сущность метода статистических испытаний. Область его применения. Примеры использования метода статистических испытаний для оценки надежности строительных конструкций.
7	Метод 'горячих' точек	Сущность метода «горячих точек». Область его применения. Примеры использования метода «горячих точек» для оценки надежности строительных конструкций.
8	Метод Монте-Карло	Сущность метода Монте-Карло. Область его применения. Примеры использования метода Монте-Карло для оценки надежности строительных конструкций.
9	Определение вероятностных характеристик распределения нормативных сопротивлений строительных материалов методами математической статистики	Контрольные испытания образцов. Обработка результатов контрольных испытаний образцов. Нормативные и расчетные значения предела текучести стали. Нормативные и расчетные значения сопротивления бетона сжатию, растяжению.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения	2		1	У1,У2	Т2	ПСК-1
2	Общие положения расчета на надежность	2		2	У1,У2	Т4	ПСК-1
3	Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики	2		3	У1,У2	Т6	ПСК-1
4	Функции случайных величин и методы оценки надежности. Метод двух моментов	2		4	У1,У2	С8	ПСК-1
5	Метод статистической линеаризации	2		5	У1,У2	С10	ПСК-1
6	Метод статистических испытаний	2		6	У1,У2	С12	ПСК-1

7	Метод `горячих` точек	2		7	У1,У2	С14	ПСК-1
8	Метод Монте-Карло	2		8	У1,У2	С16	ПСК-1
9	Определение вероятностных характеристик распределения нормативных сопротивлений строительных материалов методами математической статистики	2		9	У1,У2	С18	ПСК-1

Т – тест, С – собеседование

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения	2
2	Общие положения расчета на надежность	2
3	Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики	2
4	Функции случайных величин и методы оценки надежности. Метод двух моментов	2
5	Метод статистической линеаризации	2
6	Метод статистических испытаний	2
7	Метод `горячих` точек	2
8	Метод Монте-Карло	2
9	Определение вероятностных характеристик распределения нормативных сопротивлений строительных материалов методами математической статистики	2
10	Тенденции развития основ нормирования надежности конструкций	2
11	Вероятностный анализ метода предельных состояний	2
12	Проектирование конструкций с заданной надежностью. Вероятностно-оптимизационный метод	2
13	Модели надежности. Соединение элементов. Вероятность разрешения многоэлементных систем	2
14	Нагрузки и воздействия на сооружения. Общие положения и классификация	2
15	Нагрузки от веса конструкций	2
16	Нагрузки на перекрытия	2
17	Снеговые нагрузки. Основы нормирования. Вероятностные модели снеговой нагрузки	2
18	Ветровые нагрузки. Нормирование ветровых нагрузок. Вероятностные модели скорости ветра	2
	Итого	36

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения	2 неделя (8 семестр)	4.85
2	Общие положения расчета на надежность	4 неделя (8 семестр)	4
3	Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики	6 неделя (8 семестр)	4
4	Функции случайных величин и методы оценки надежности. Метод двух моментов	8 неделя (8 семестр)	4
5	Метод статистической линеаризации	10 неделя (8 семестр)	4
6	Метод статистических испытаний	12 неделя (8 семестр)	4
7	Метод 'горячих' точек	14 неделя (8 семестр)	4
8	Метод Монте-Карло	15 неделя (8 семестр)	3
9	Определение вероятностных характеристик распределения нормативных сопротивлений строительных материалов методами математической статистики	17 неделя (8 семестр)	3
10	Тенденции развития основ нормирования надежности конструкций	2 неделя (9 семестр)	3
11	Вероятностный анализ метода предельных состояний	4 неделя (9 семестр)	3
12	Проектирование конструкций с заданной надежностью. Вероятностно-оптимизационный метод	6 неделя (9 семестр)	3
13	Модели надежности. Соединение элементов. Вероятность разрешения многоэлементных систем	8 неделя (9 семестр)	3
14	Нагрузки и воздействия на сооружения.	10 неделя	3

	Общие положения и классификация	(9 семестр)	
15	Нагрузки от веса конструкций	12 неделя (9 семестр)	3
16	Нагрузки на перекрытия	14 неделя (9 семестр)	3
17	Снеговые нагрузки. Основы нормирования. Вероятностные модели снеговой нагрузки	15 неделя (9 семестр)	3
18	Ветровые нагрузки. Нормирование ветровых нагрузок. Вероятностные модели скорости ветра	17 неделя (9 семестр)	3
ИТОГО	61,85		

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиографический фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - вопросов к зачету и к экзамену;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. №1367 по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет более 30 % от аудиторных занятий согласно УП. Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 6.1

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекция «Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики»	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Практическое занятие «Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики»	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Лекция «Функции случайных величин и методы оценки надежности. Метод двух моментов»	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Практическое занятие «Функции случайных величин и методы оценки надежности. Метод двух моментов»	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Лекция «Метод статистической линеаризации»	Разбор конкретных ситуаций	2
6	Практическое занятие «Метод статистической линеаризации»	Разбор конкретных ситуаций	2
7	Лекция «Метод Монте-Карло»	Разбор конкретных ситуаций	2
8	Практическое занятие «Метод Монте-Карло»	Разбор конкретных ситуаций	2
9	Лекция «Нагрузки от веса конструкций»	Разбор конкретных ситуаций	2
10	Практическое занятие «Нагрузки от веса конструкций»	Разбор конкретных ситуаций	2
11	Лекция «Нагрузки на перекрытия»	Разбор конкретных ситуаций	2
12	Практическое занятие «Нагрузки на перекрытия»	Разбор конкретных ситуаций	2

13	Лекция «Снеговые нагрузки. Основы нормирования. Вероятностные модели снеговой нагрузки»	Разбор конкретных ситуаций	2
14	Практическое занятие «Снеговые нагрузки. Основы нормирования. Вероятностные модели снеговой нагрузки»	Разбор конкретных ситуаций	2
15	Лекция «Ветровые нагрузки. Нормирование ветровых нагрузок. Вероятностные модели скорости ветра»	Разбор конкретных ситуаций	2
16	Практическое занятие «Ветровые нагрузки. Нормирование ветровых нагрузок. Вероятностные модели скорости ветра»	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			32

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по специализации программы специалитета. Практическая подготовка включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые проводятся в профильных организациях и предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях, оборудованных полностью, на кафедре уникальных зданий и сооружений.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудоустройству обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы экономики и производства.

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для вза-

имодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися (деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	Теоретическая механика, сопротивление материалов, математика	Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести	нелинейные задачи строительной механики; теория расчета пластин и оболочек; динамика и устойчивость сооружений; живучесть зданий и сооружений при запроектных нагрузках

### **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 завершающий	<p>ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</p> <p>... ОПК-1.2 Выбирает для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление</p> <p>ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1.4 Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-</p>	<p><b>Знать:</b> -основные законы естественнонаучных дисциплин. - основы физико-математического аппарата.</p> <p><b>Уметь:</b> -применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. -- выявить естественнонаучную сущность проблем, -- применять методы математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования к решению некоторых наиболее распространенных задач</p> <p><b>Владеть:</b> - некоторыми методами математического анализа, математического (компьютерного). - некоторыми методами математи-</p>	<p><b>Знать:</b> -основные законы естественнонаучных дисциплин. - естественнонаучную сущность явлений и процессов, - основы физико-математического аппарата.</p> <p><b>Уметь:</b> - применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. -- выявить естественнонаучную сущность проблем, - привлекать к решению проблем физико-математический аппарат. - использовать современные программные комплексы в решение профессиональных задач - применять методы математического анализа, математического</p>	<p><b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин. - естественнонаучную сущность явлений и процессов, - основы физико-математического аппарата. - Современные лицензионные программные комплексы</p> <p><b>Уметь:</b> - применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. - применять методы математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования. -- выявить естественнонаучную сущность проблем, - привлекать к решению про-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	статистическими методами	ческого анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	(компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования к решению наиболее распространенных задач  <b>Владеть:</b> - наиболее важными методами математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования - основными методами математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	блем физико-математический аппарат. - использовать современные программные комплексы в решение профессиональных задач - применять методы математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования,  <b>Владеть:</b> - методами математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования. - методиками решения проблем в профессиональной деятельности с привлечением физико-математического аппарата -- технологией проектирования

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				конструкций с использованием лицензионных универсальных и специализированных программных комплексов - методами математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Тест	1-10	Согласно табл.7.2
2.	Общие положения расчета на надежность	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	11-20	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
3.	Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	21-30	Согласно табл.7.2
4.	Функции случайных величин и методы оценки надежности. Метод двух моментов	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	1-10	Согласно табл.7.2
5.	Метод статистической линейаризации	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	11-20	Согласно табл.7.2
6.	Метод статистических испытаний	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	21-30	Согласно табл.7.2
7.	Метод 'горячих' точек	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	31-40	Согласно табл.7.2
8.	Метод Монте-Карло	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	41-50	Согласно табл.7.2
9.	Определение вероятностных характеристик распределения нормативных сопротивлений строительных материалов методами математической статистики	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	51-60	Согласно табл.7.2
10.	Тенденции развития основ нормирования надежности конструкций	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	61-70	Согласно табл.7.2
11.	Вероятностный анализ метода предельных состояний	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	71-80	Согласно табл.7.2

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Код контро- лируемой ком- петенции (или её части)	Технология формирова- ния	Оценочные средства		Описание шкал оце- нивания
				наименование	№№ зада- ний	
1	2	3	4	5	6	7
12.	Проектирование конструкций с заданной надежностью. Вероятностно-оптимизационный метод	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	81-90	Согласно табл.7.2
13.	Модели надежности. Соединение элементов. Вероятность разрешения многоэлементных систем	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	91-100	Согласно табл.7.2
14.	Нагрузки и воздействия на сооружения. Общие положения и классификация	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	101-110	Согласно табл.7.2
15.	Нагрузки от веса конструкций	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	111-120	Согласно табл.7.2
16.	Нагрузки на перекрытия	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование	121-131	Согласно табл.7.2
17.	Снеговые нагрузки. Основы нормирования. Вероятностные модели снеговой нагрузки	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	31-40	Согласно табл.7.2
18.	Ветровые нагрузки. Нормирование ветровых нагрузок. Вероятностные модели скорости ветра	ПСК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	41-50	Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

## Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Тест по разделу (теме) 1. «Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения»

1. Вероятность это:

- А) Степень возможности наступления некоторого события
- Б) Количество реализаций некоторого события
- В) Время, в течение которого некоторое событие будет реализовано  $n$  раз
- Г) Математическое ожидание случайной величины
- Д) Мера отклонения случайной величины от математического ожидания

Вопросы к собеседованию по разделу (теме) 4 «Функции случайных величин и методы оценки надежности. Метод двух моментов»

1. Понятие о случайной величине
2. Понятие о функции распределения случайной величины
3. Нормальный закон распределения случайной величины
4. Сущность метода двух моментов
5. Область применения метода двух моментов

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета в 8 семестре и экзамена в 9 семестре. Зачет проводится в форме бланкового тестирования. Экзамен проводится в форме письменного опроса.

Для тестирования и письменного опроса используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме и экзаменационные билеты, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы закрытой формы (с выбором одного или нескольких правильных ответов).

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного

уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

#### Вопросы к экзамену

- 1 Общие положения расчета на надежность
- 2 Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики
- 3 Функции случайных величин и методы оценки надежности. Метод двух моментов
- 4 Метод статистической линеаризации
- 5 Метод статистических испытаний
- 6 Метод `горячих` точек
- 7 Метод Монте-Карло
- 8 Вероятностный анализ метода предельных состояний
- 9 Проектирование конструкций с заданной надежностью.
- 10 Вероятностно-оптимизационный метод
- 11 Модели надежности. Соединение элементов. Последовательное. Параллельное. Вероятность разрушения многоэлементных систем
- 12 Нагрузки и воздействия на сооружения. Общие положения и классификация
- 13 Нагрузки от веса конструкций
- 14 Нагрузки на перекрытия
- 15 Снеговые нагрузки. Основы нормирования. Вероятностные модели снеговой нагрузки
- 16 Ветровые нагрузки. Нормирование ветровых нагрузок. Вероятностные модели скорости ветра
- 17 Температурные климатические воздействия
- 18 Крановые нагрузки. Нормирование крановых нагрузок. Вероятностная модель крановых нагрузок
- 19 Нагрузки от давления сыпучих материалов. Вероятностная модель давления
- 20 Совместное действие нагрузок
- 21 Изменчивость механических свойств конструкций. Основные положения
- 22 Нормирование прочности бетона
- 23 Изменчивость прочности строительных растворов
- 24 Статистическая оценка прочности кирпича
- 25 Анализ обеспеченности механических свойств строительных сталей
- 26 Оценка надежности конструкций по результатам контрольных испытаний
- 27 Определение вероятности отказа конструкции на начало и конец эксплуатации
- 28 Определение остаточного ресурса строительной конструкции
- 29 Исследование надежности конструктивных систем при проектировании
- 30 Прогнозирование вероятностей аварий. Долговечности сооружения
- 31 Разрушение элементов вследствие внезапных отказов.
- 32 Разрушение элементов вследствие постепенных отказов

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
<b>семестр 8</b>				
Практическое занятие №1	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и защитил
Практическое занятие №2	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и защитил
Практическое занятие №3	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №4	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №5	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №6	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №7	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №8	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №9	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
СРС	<b>24</b>		<b>48</b>	
Посещаемость	<b>0</b>		<b>16</b>	
Зачет	<b>0</b>		<b>36</b>	

Итого	24		100	
<b>семестр 9</b>				
Практическое занятие №10	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №11	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №12	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №13	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №14	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №15	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №16	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №17	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и защитил
Практическое занятие №18	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и защитил
СРС	24		48	
Посещаемость	0		24	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

1. Пшеничкина, В. А. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций : учебное пособие / В. А. Пшеничкина, Г. В. Воронкова, С. С. Рекунов, А. А. Чураков. I. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - Ч. I. - 2015. - 92 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434827> (дата обращения 03.09.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Ступишин, Л. Ю. Строительная механика плоских стержневых систем : учебное пособие / Л. Ю. Ступишин, С. И. Трушин ; Юго-Зап. гос. ун-т. -

Курск : ЮЗГУ, 2010. - 300 с. : ил. - ISBN 978-5-7681-06 09-6 : 250.00 р. - Текст : непосредственный.

## 8.2 Дополнительная учебная литература

1. Дормидонтова, Т. В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений : монография / Т.В. Дормидонтова, С.В. Евдокимов. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. - 129 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142920> (дата обращения 03.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Анохин Н. Н. Строительная механика в примерах и задачах : учебное пособие / Н. Н. Анохин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2007. - Текст : непосредственный. Ч.1 : Статически определимые системы. - 335 с. - ISBN 5-93093-024-4 : 316.00 р.

3. Анохин Н. Н. Строительная механика в примерах и задачах : учебное пособие / Н. Н. Анохин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2007. - Текст : непосредственный. Ч. 2 : Статически неопределимые системы. - 464 с. - ISBN 5-93093-024-4 : 342.00 р

## 8.3 Перечень методических указаний

1. Решение задач теории упругости : методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести» для студентов направления подготовки 08.05.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. Ю. Савин. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 15 с. - Текст : электронный.

2. Изучение лекционного материала : методические рекомендации для студентов технических направлений и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. Ю. Ступишин [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 7 с. - Текст : электронный.

3. Самостоятельная работа студентов : методические указания для организации самостоятельной работы студентов строительных специальностей / ЮЗГУ ; сост.: Л. Ю. Ступишин [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 30 с. - Текст : электронный.

4. Принципы и порядок получения практических навыков при изучении специальных дисциплин : методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям по дисциплинам базовой и вариативной части для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. Ю. Ступишин [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 7 с. - Текст : электронный.

## 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
«Строительство и реконструкция»

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить творческие задания по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами творческих заданий.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим занятиям, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры охраны труда и окружающей среды, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Дозиметр РАДЭКСПД1503-индикатор радиоактивности; Дозиметр ра-

диометр МКС-08П \*Навигатор; Дозиметр ДРГ-01Т1; Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330 / 14" /1024Мб /160Gb /сумка / проектор inFocusIN24+ (39945,45); Прибор для контроля сердечного ритма пострадавшего, Тренажер «ВИНТИМ».

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			