

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан архитектурно-
строительного факультета

доцент

21.06

Д.Г. Серый

2021 г.



Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.51 ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ
МЕХАНИКИ И ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ**

Специальность

**08.05.01 Строительство уникальных
зданий и сооружений**

Специализация

**Строительство высотных и большепролетных
зданий и сооружений**

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная


Краснодар

2021

Рабочая программа дисциплины «Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 483.


Автор:

доцент, кандидат
технических наук


С. Е. Пересыпкин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Строительные материалы и конструкции» от 18.06.2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой
кандидат технических
наук, доцент


А. К. Рябухин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.06.2021 г., протокол № 10.

Председатель
методической комиссии
доктор культурологии,
профессор


А. М. Блягоз

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
кандидат технических наук,
доцент, декан АСФ


Д. Г. Серый

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций» является ознакомление студентов с перспективными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций.

Задачи дисциплины

– развитие навыков использования полученных знаний при решении задач в области строительства.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате изучения дисциплины «Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности» (утвержден Приказом Минтруда России от 25.12.2015 № 1167н):

- ТФ А/01.6 «Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования»:

- Выбор методики, инструментов и средств выполнения документальных исследований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение критериев анализа в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Исследование и анализ состава и содержания документации в соответствии с выбранной методикой и критериями для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Документирование результатов исследования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ А/02.6 «Проведение работ по обследованию объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)»:

- Выбор методики, инструментов и средств выполнения натурных обследований, мониторинга объекта проектирования для

производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;

- Определение критериев анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение исполнителя работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (при необходимости);
- Проведение натурных обследований объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Документирование результатов обследований, мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ А/03.6 «Проведение лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности»:

- Выбор методики, инструментов и средств выполнения лабораторных испытаний для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение исполнителя лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности для инженерно-технического проектирования (при необходимости);
- Проведение лабораторных испытаний, экспериментов, моделирования (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Документирование результатов лабораторных испытаний для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ А/04.6 «Камеральная обработка и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и

проектной продукции»:

- Анализ результатов проведенных исследований, обследований, испытаний для выбора методики обработки в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Определение способов, приемов и средств обработки данных в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Выполнение необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Определение достаточности сведений, полученных в результате исследований, обследований или испытаний в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Инициирование в случае необходимости дополнительных исследований, обследований или испытаний в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Оформление результатов обработки данных результатов прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ В/01.6 «Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности»:

- Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Систематизация необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение методов и инструментария для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Выполнение необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности;
- Разработка технического предложения в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;

- Разработка эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;
- Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями;
- Разработка рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Формирование проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования.

- ТФ В/02.6 «Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности»:

- Определение критериев анализа сведений об объекте инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности для выполнения моделирования и расчетного анализа;
- Предварительный анализ сведений об объектах капитального строительства, сетях и системах инженерно-технического обеспечения, системе коммунальной инфраструктуры для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение параметров имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Расчетный анализ и оценка технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме.

- ТФ В/03.6 «Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке»:

- Представление технической документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности ответственным лицам;
- Предоставление пояснений по документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости;
- Согласование принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с ответственными лицами (представителями организаций, имеющих законную заинтересованность в ходе и результатах инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности);
- Инициирование доработок разрабатываемой технической документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости;
- Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности - в том числе средства визуализации, представления результатов работ;
- Получение и предоставление необходимых сведений в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

- ТФ С/01.7 «Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности»:

- Определение критериев анализа задания на инженерно-техническое проектирование для градостроительной деятельности;
- Анализ задания по установленным критериям для определения свойств и качеств, общей и частных целей проектирования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Определение возможности выполнения разработки с учетом требований задания в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- Инициирование корректировки или дополнения (изменения) задания в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в случае необходимости;
- Определение методов и ресурсных затрат для производства работ в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с определенными целями проектирования;
- Определение источников информации об объекте проектирования в сфере инженерно-технического проектирования для

градостроительной деятельности с целью планирования получения такой информации;

- Определение потребностей в исследованиях и изысканиях для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение отдельных задач инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности применительно к данному объекту;
- Формирование (составление) плана-графика выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Организация документального оформления результатов производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

- ТФ С/02.7 «Организация работ в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности»:

- Подготовка и утверждение заданий на инженерно-техническое проектирование объектов градостроительной деятельности и необходимые исследования;
- Определение критериев отбора участников выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Отбор исполнителей работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности на основании установленных критериев;
- Постановка задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Обсуждение с исполнителем технических и методических особенностей выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Координация деятельности исполнителей работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Определение параметров контроля хода работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности, качества и исполнения требований технической документации при проектировании;
- Организация мониторинга работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности для контроля хода проектирования;
- Организация сбора результатов мониторинга выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;

- Оценка результатов мониторинга работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности на основании определенных параметров;
- На основании оценки результатов мониторинга - разработка и реализация корректирующих мер для работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Приемка результатов работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;
- Представление и согласование результатов инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности.

Профессиональный стандарт 16.114 «Организатор проектного производства в строительстве» (утвержден Приказом Минтруда России от 15.02.2017 № 183н):

- ТФ А/01.6 «Организация взаимодействия работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт):

- Проведение консультаций и совещаний с техническим заказчиком и проектировщиками по намеченным к проектированию объектам;
- Обследование объекта (площадки) проектирования совместно с представителями проектных подразделений организации и технического заказчика;
- Анализ имеющейся информации по проектируемому объекту;
- Подготовка отчета по собранным и проанализированным материалам для объекта (площадки) проектирования.

- ТФ А/02.6 «Обобщение данных и составление задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)»:

- Определение объема необходимых исходных данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объем необходимых изысканий и обследований;
- Подготовка исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
- Анализ вариантов современных технических и технологических решений для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
- Работа с каталогами и справочниками, электронными базами данных;
- Составление задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт).

- ТФ В/01.7 «Контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений:

- Подготовка и утверждение заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства;
- Определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации и отбору исполнителей таких работ, а также по координации деятельности исполнителей таких работ;
- Подготовка запросов в ведомства и службы для получения необходимых данных для разработки проектной, рабочей документации объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт), исходных данных, технических условий, разрешений;
- Анализ ответов из ведомств и служб на направленные запросы;
- Анализ предложений и заданий проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства;
- Анализ и обобщение опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготовка на этой основе предложений по повышению технического и экономического уровня проектных решений;
- Контроль графика выполнения проектной, рабочей документации;
- Проведение совещаний о выполнении разработки проектной, рабочей документации с участием инженерно-технических работников различных подразделений;
- Принятие окончательных решений по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт).

- ТФ В/02.7 «Организация процессов выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику»:

- Создание общего состава проекта и передача его проектировщикам различных специальностей;
- Сбор и проверка проектной, рабочей документации от проектировщиков различных специальностей;
- Проверка на патентную чистоту и патентоспособность впервые примененных в проекте или разработанных для него технологических процессов, оборудования, приборов, конструкций, материалов и изделий;
- Подтверждение результатов оформления полного объема проектной документации;
- Составление общей пояснительной записки по объекту и паспорта

объекта на основе информации, полученной от проектировщиков различных специальностей;

- Подготовка писем о согласовании и экспертизе документации;
- Передача документации в органы власти, службы и ведомства на согласования и экспертизу;
- Согласование проектной, рабочей документации, защита проектных решений в согласующих и экспертных инстанциях;
- Оформление актов приема-передачи проектной, рабочей документации для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
- Оформление сопроводительных писем и накладных для проектной, рабочей документации для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
- Контроль процесса пакетирования (переплета) проектной, рабочей документации для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
- Представление, согласование и приемка результатов работ по подготовке проектной документации;
- Утверждение результатов проектной документации.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 – Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук

ПКС-3 – Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПКС-4 – Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	106	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	104	
— лекции	36	
— практические	-	
— лабораторные	68	
— внеаудиторная	2	
— зачет	2	
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
Самостоятельная работа	74	
в том числе:		
— курсовая работа (проект)*	-	
— прочие виды самостоятельной работы	74	
Контроль	-	
Итого по дисциплине	180	

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет в 7 семестре, сдают зачет с оценкой в 8 семестре.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 и 8 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самостоя тельная работа
1	Задачи теории вероятностей в строительстве	ОП К-1; ПК С-3; ПК С-4	7	4	-	8	5
2	Основные положения теории вероятностей, важные для решения задач строительной механики и теории надежности строительных конструкций	ОП К-1; ПК С-3; ПК С-4	7	4	-	8	5
3	Случайные величины и их характеристики. Одномерная случайная величина. Числовые характеристики распределения. Системы случайных величин. Функции случайных величин	ОП К-1; ПК С-3; ПК С-4	7	4	-	8	5
4	Случайные величины и их характеристики. Нормальный закон распределения. Некоторые важные законы распределения случайных величин. Приближенные методы нахождения распределения функций случайных величин. Плотность вероятности. Параметрическая и непараметрическая оценки плотности вероятности.	ОП К-1; ПК С-3; ПК С-4	7	6	-	8	7

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самостоя тельная работа

5	Несущие конструкции и теория надежности. Методы теории надежности в расчетах строительных конструкций. Цели и задачи расчета несущих конструкций	ОП К-1; ПК С-3; ПК С-4	8	4	-	8	13
6	Некоторые распределения случайных величин. Нормальный закон распределения. Экспоненциальный закон распределения. Закон равномерного распределения. Закон распределения Пуассона. Определение законов распределения случайных величин на основе опытных данных	ОП К-1; ПК С-3; ПК С-4	8	4	-	8	13
7	Статистическая информация для вероятностных расчетов. Статистические характеристики нагрузок. Статистические свойства строительных материалов	ОП К-1; ПК С-3; ПК С-4	8	4	-	10	13
8	Методы расчета надежности строительных конструкций. Основные методы вероятностного расчета. Метод Стрелецкого. Метод	ОП К-1; ПК С-3; ПК С-4	8	6	-	10	13

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самостоя тельная работа
	Ржаницына. Метод Болотина.						
Итого				36	-	68	74

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций : : Метод. указания / сост. С.Е. Пересыпкин. – Краснодар : КубГАУ, 2019 - 29 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/87a/87a2524cf7c6d4dfac367152c0030be1.pdf>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-1 – Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук</i>	
12	Физика
12	Химия
1234	Высшая математика
26	Изыскательная практика
3	Инженерная экология в строительстве
3	Химия в строительстве
3	Механика грунтов

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
45	Теоретическая механика
5	Строительная физика
5	Основания и фундаменты сооружений
567	Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности
678	Строительная механика
7	Механика жидкости и газа
78	Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций
89	Теория расчета пластин и оболочек
9	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
В	Нелинейные задачи строительной механики

ПКС-4 – Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений

3	Механика грунтов
3	История архитектуры и строительной техники
3	История искусств
4	Техническая теплотехника
4	Теоретические основы электротехники
4	Ознакомительная практика
4	Проектная практика
5	Основания и фундаменты сооружений
7	Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
7	Строительная акустика
78	Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций
78	Конструкции из дерева и пластмасс
8	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
89	Теория расчета пластин и оболочек
9	Международная нормативная база проектирования
АВ	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений
АВ	Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций
В	Сейсмостойкость сооружений
В	Динамика и устойчивость сооружений
В	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
В	Тепловая защита зданий и сооружений
С	Научно-исследовательская работа
С	Преддипломная практика

ПКС-3 – Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
26	Изыскательная практика
3	Химия в строительстве
3	Механика грунтов
3	Экономика
3	Рисунок
3	История архитектуры и строительной техники
3	История искусств
4	Проектная практика
5	Основания и фундаменты сооружений
5	Основы геодезии
56	Архитектура промышленных и гражданских зданий
6	Технология конструкционных материалов
7	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
7	Психология
7	Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
7	Строительная акустика
78	Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций
78	Конструкции из дерева и пластмасс
8	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
89	Теория расчета пластин и оболочек
89А	Технологии строительного производства
9	Международная нормативная база проектирования
9А	Экономика и управление строительством
АВ	Организация и управление строительным производством
АВ	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений
АВ	Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций
В	Нелинейные задачи строительной механики
В	Сейсмостойкость сооружений
В	Динамика и устойчивость сооружений
В	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
В	Тепловая защита зданий и сооружений
С	Научно-исследовательская работа
С	Преддипломная практика

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук					
ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математи- ческого аппарата векторной алгебры, аналити- ческой геометрии	Не умеет решать инженерные задачи с применением математи- ческого аппарата векторной алгебры, аналити- ческой геометрии	Умеет на низком уровне решать инженерные задачи с применением математи- ческого аппарата векторной алгебры, аналити- ческой геометрии	Умеет на достаточном уровне решать инженерные задачи с применением математи- ческого аппарата векторной алгебры, аналити- ческой геометрии	Умеет на высоком уровне решать инженерные задачи с применением математи- ческого аппарата векторной алгебры, аналити- ческой геометрии	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой
ПКС-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений					
ПКС-3.9 Выбор варианта конструк- тивного решения высотного или больше- пролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием	Не способен выбрать вариант конструк- тивного решения высотного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием	Способен на низком уровне выбирать вариант конструк- тивного решения высотного или больше- пролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием	Способен на достаточном уровне выбирать вариант конструк- тивного решения высотного или больше- пролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием	Способен на высоком уровне выбирать вариант конструк- тивного решения высотного или больше- пролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-3.10 Назначение основных параметров строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Не умеет назначать основные параметры строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на низком уровне назначать основные параметры строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на достаточном уровне назначать основные параметры строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на высоком уровне назначать основные параметры строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой
ПКС-3.11 Коррек- тировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Не умеет коррек- тировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на низком уровне коррек- тировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на достаточном уровне коррек- тировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на высоком уровне коррек- тировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой
ПКС-4 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений					
ПКС-4.1 Выбор исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или больше- пролетного здания	Не умеет выбирать исходную информацию и нормативно- технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или больше- пролетного	Умеет на низком уровне выбирать исходную информацию и нормативно- технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или больше-	Умеет на достаточном уровне выбирать исходную информацию и нормативно- технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или больше-	Умеет на высоком уровне выбирать исходную информацию и нормативно- технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или больше-	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
(сооружения)	здания (сооружения)	пролетного здания (сооружения)	пролетного здания (сооружения)	пролетного здания (сооружения)	
ПКС-4.2 Выбор нормативно- технических документов, устанав- ливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепроле- тного здания (сооружения)	Не умеет выбирать нормативно- технические документы, устанав- ливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепроле- тного здания (сооружения)	Умеет на низком уровне выбирать нормативно- технические документы, устанав- ливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепроле- тного здания (сооружения)	Умеет на достаточном уровне выбирать нормативно- технические документы, устанав- ливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепроле- тного здания (сооружения)	Умеет на высоком уровне выбирать нормативно- технические документы, устанав- ливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепроле- тного здания (сооружения)	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой
ПКС-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на высотное или больше- пролетное здание (сооружение)	Не способен выполнять сбор нагрузок и воздействий на высотное или больше- пролетное здание (сооружение)	Способен на низком уровне выполнять сбор нагрузок и воздействий на высотное или больше- пролетное здание (сооружение)	Способен на достаточном уровне выполнять сбор нагрузок и воздействий на высотное или больше- пролетное здание (сооружение)	Способен на высоком уровне выполнять сбор нагрузок и воздействий на высотное или больше- пролетное здание (сооружение)	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой
ПКС-4.4 Выбор параметров расчетной схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Не умеет выбирать параметры расчетной схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на низком уровне выбирать параметры расчетной схемы высотного или больше- пролетного здания	Умеет на достаточном уровне выбирать параметры расчетной схемы высотного или больше- пролетного здания	Умеет на высоком уровне выбирать параметры расчетной схемы высотного или больше- пролетного здания	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	(сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	(сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	(сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	
ПКС-4.5 Составление расчётной схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Не умеет составлять расчётные схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на низком уровне составлять расчётные схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на достаточном уровне составлять расчётные схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на высоком уровне составлять расчётные схемы высотного или больше- пролетного здания (сооружения) , строительной конструкции высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой
ПКС-4.6 Выбор методики выполнения расчётного обоснования высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Не умеет выбирать методики выполнения расчётного обоснования высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на низком уровне выбирать методики выполнения расчётного обоснования высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на достаточном уровне выбирать методики выполнения расчётного обоснования высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Умеет на высоком уровне выбирать методики выполнения расчётного обоснования высотного или больше- пролетного здания (сооружения)	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и больше- пролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Не умеет выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотных и больше- пролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Умеет на низком уровне выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотных и больше- пролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Умеет на достаточном уровне выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотных и больше- пролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Умеет на высоком уровне выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотных и больше- пролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой
ПКС-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости , деформаций высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установ- ленной методикой	Не умеет выполнять расчёты и оценку общей устойчивости , деформаций высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установ- ленной методикой	Умеет на низком уровне выполнять расчёты и оценку общей устойчивости , деформаций высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установ- ленной методикой	Умеет на достаточном уровне выполнять расчёты и оценку общей устойчивости , деформаций высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установ- ленной методикой	Умеет на высоком уровне выполнять расчёты и оценку общей устойчивости , деформаций высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установ- ленной методикой	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой
ПКС-4.9 Выбор параметров модели высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного модели- рования	Не способен выбрать параметры модели высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного модели- рования	Способен на низком уровне выбрать параметры модели высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного	Способен на достаточном уровне выбрать параметры модели высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного	Способен на высоком уровне выбрать параметры модели высотного или больше- пролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		модели- рования	модели- рования	модели- рования	
ПКС-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или больше- пролетного здания (сооружения) требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достовер- ности результатов расчётного обоснования	Не способен выполнить оценку соответствия проектных решений высотного или больше- пролетного здания (сооружения) требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достовер- ности результатов расчётного обоснования	Способен на низком уровне выполнить оценку соответствия проектных решений высотного или больше- пролетного здания (сооружения) требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достовер- ности результатов расчётного обоснования	Способен на достаточном уровне выполнить оценку соответствия проектных решений высотного или больше- пролетного здания (сооружения) требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достовер- ности результатов расчётного обоснования	Способен на высоком уровне выполнить оценку соответствия проектных решений высотного или больше- пролетного здания (сооружения) требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценку достовер- ности результатов расчётного обоснования	Устный опрос Тестирование Кейс-задание Зачет Зачет с оценкой

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету.

Критериями оценки устного опроса являются: степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «**отлично**» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «**неудовлетворительно**» - нет ответа.

Тесты

По дисциплине «Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций» предусмотрено проведение контрольного тестирования (на бумажном носителе).

Вариант тестового задания для контроля знаний студентов по дисциплине «Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций»

	Вопросы	Ответы
1	Производится два выстрела по мишени. Найти вероятность того, что мишень будет поражена один раз» испытанием является:	а) производится два выстрела по мишени; б) мишень будет поражена один раз; в) мишень будет поражена два раза; г) мишень не будет поражена ни разу
2	Бросают монету. Событие: А – «выпадет герб». Событие – «выпадет цифра» является:	а) случайным; б) достоверным; в) невозможным; г) противоположным
3	События называют несовместными, если	а) наступление одного не исключает возможность появления другого; б) при осуществлении комплекса условий каждое из них имеет равную возможность наступить; в) при испытании обязательно наступит хотя бы одно из них; г) наступление одного исключает возможность появления другого.
4	События называют совместными, если	а) наступление одного не исключает возможность появления другого; б) при осуществлении комплекса условий каждое из них имеет равную возможность наступить; в) при испытании обязательно наступит хотя бы одно из них; г) наступление одного исключает возможность появления другого
5	События образуют полную группу, если	а) при осуществлении комплекса условий каждое из них имеет равную возможность наступить; б) при испытании обязательно наступит хотя бы одно из них; в) наступление одного исключает возможность появления другого; г) наступление одного не исключает возможность появления другого
6	События называют независимыми, если	а) появление одного из которых не изменяет вероятности появления других; б) они несовместны; в) при испытании обязательно наступит хотя бы одно из них; г) наступление одного исключает возможность появления другого
7	События называют достоверными, если	а) в результате опыта они происходят всегда; б) они несовместны;

		<p>в) при испытании обязательно наступит хотя бы одно из них;</p> <p>г) наступление одного исключает возможность появления другого</p>
8	<p>Подбрасывается игральный кубик. Обозначим события: А — «выпадение 6 очков», В — «выпадение 4 очков», D — «выпадение 2 очков», С — «выпадение четного числа очков». Тогда событие С равно</p>	<p>а) $C = A + B + D$;</p> <p>б) $C = A + B$;</p> <p>в) $C = A \cdot B \cdot D$;</p> <p>г) $C = A - B + D$</p>
9	<p>Классическое определение вероятности звучит так:</p>	<p>а) Вероятность события равна относительной частоте события;</p> <p>б) Вероятность события равна отношению числа всех равновозможных несовместных исходов к числу исходов, благоприятствующих событию;</p> <p>в) Вероятность события равна отношению числа исходов, благоприятствующих событию к общему числу всех равновозможных несовместных исходов;</p> <p>г) Вероятность события равна отношению числа исходов, благоприятствующих событию</p>
10	<p>Статистическое определение вероятности звучит так:</p>	<p>а) Вероятность события равна относительной частоте события;</p> <p>б) Вероятность события равна отношению числа всех равновозможных несовместных исходов к числу исходов, благоприятствующих событию;</p> <p>в) Вероятность события равна отношению числа исходов, благоприятствующих событию к общему числу всех равновозможных несовместных исходов;</p> <p>г) Вероятность события равна отношению числа исходов, благоприятствующих событию</p>
11	<p>Бросили игральную кость. Какова вероятность, что выпадет четное число очков?</p>	<p>а) 0,5; б) 2/3; в) 1/3; г) 5/6</p>
12	<p>Монету подбросили 3 раза. Какова вероятность того, что “орел” выпадет 3 раза?</p>	<p>а) 1/8; б) 3/8; в) 7/8; г) 1/2</p>
13	<p>События А, В, С и D образуют полную группу. Вероятности событий таковы: $P(A)=0,1$; $P(B) = 0,4$; $P(C)=0,3$. Чему равна вероятность события D?</p>	<p>а) 0,2; б) 0,012; в) 0; г) 1</p>
14	<p>Дана задача: «В круг вписан треугольник. В круг наудачу брошена точка. Какова вероятность того, что эта точка попадет в треугольник?» Для решения этой задачи необходимо использовать</p>	<p>а) геометрическое определение вероятности;</p> <p>б) классическое определение вероятности;</p> <p>в) формулу Бернулли;</p> <p>г) формулу Бейеса</p>

X P	15	В круг вписан квадрат. Найти вероятность того, что случайно брошенная в круг точка окажется внутри квадрата:	а) 2/π; б) 2/π; в) π/4; г) 4/π							
	16	Дискретная случайная величина X имеет закон распределения:	а) 0,2; б) 1; в) 0,3; г) 0,7							
		<table><tr><td>0,2</td><td>0,4</td><td>0,6</td></tr><tr><td>0,1</td><td>0,2</td><td>p₃</td></tr></table>		0,2	0,4	0,6	0,1	0,2	p ₃	
		0,2		0,4	0,6					
0,1	0,2	p ₃								
Вероятность p ₃ равна:										
17	Задан закон распределения дискретной случайной величины: X 0 1 2 3 P 0,1 0,2 0,4 0,3 . Найти M(x)	а) 1,9; б) 4,2; в) 0,7; г) 3,8								
18	Случайная величина X задана законом распределения: X 0 x ₂ 5 P 0,1 0,2 0,7 Найти значение x ₂ , если M (X) =4,5	а) 5; б) 1; в) 12; г) 3								
19	Дана функция распределения случайной величины $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 5; \\ \frac{x}{5} - 1, & \text{при } 5 < x \leq 10; \\ 1, & \text{при } x > 10. \end{cases}$ Вероятность того, что в результате испытания величина X примет значение из интервала (6; 7) равна:	$\frac{1}{5}$; б) 1; в) 0; г) $\frac{7}{5}$								
20	Плотность распределения вероятностей случайной величины X имеет вид: $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 5; \\ \frac{1}{5}, & \text{при } 5 < x < 10; \\ 0, & \text{при } x > 10. \end{cases}$ Математическое ожидание случайной величины X определяется по формуле:	<table><tr><td>а)</td><td>$M(X) = \int_5^{10} \frac{1}{5} x \, dx$</td><td>б)</td><td>$M(X) = \int_5^{10} x \, dx$</td></tr><tr><td>в)</td><td>$M(X) = \int_5^{10} \frac{1}{5} \, dx$</td><td>г)</td><td>$M(X) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{5} \, dx$</td></tr></table>	а)	$M(X) = \int_5^{10} \frac{1}{5} x \, dx$	б)	$M(X) = \int_5^{10} x \, dx$	в)	$M(X) = \int_5^{10} \frac{1}{5} \, dx$	г)	$M(X) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{5} \, dx$
а)	$M(X) = \int_5^{10} \frac{1}{5} x \, dx$	б)	$M(X) = \int_5^{10} x \, dx$							
в)	$M(X) = \int_5^{10} \frac{1}{5} \, dx$	г)	$M(X) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{5} \, dx$							

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Кейс-задание - имеет целью проверить и оценить уровень сформированности умений и навыков по дисциплине.

Задание.

1 вариант: Составить математическую модель задачи;

2 вариант: Преобразовать исходную СЛАУ решением методом Зейделя.

Критериями оценки выполнения кейс-задания являются: полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Оценка «отлично» ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

Оценка «хорошо» ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

Зачет по дисциплине «Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций»

Зачет по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

Вопросы к зачету

1. Случайное, достоверное и возможное события. Сумма и произведение событий.
2. Определение вероятности для дискретного (счетного) пространства элементарных событий.
3. Классическая схема теории вероятностей.
4. Геометрическая схема теории вероятностей.
5. Совместность и несовместность событий. Вероятность противоположного события; суммы событий.

6. Условная вероятность.
7. Зависимые и не зависимые события. Вероятность произведения событий.
8. Формула полной вероятности.
9. Формула Байеса.
10. Последовательность независимых однородных испытаний. Формула Бернулли.
11. Формула Пуассона.
12. Локальная теорема Лапласа.
13. Интегральная теорема Лапласа.
14. Дискретные и непрерывные случайные величины, способы их задания.
15. Функция распределения и ее свойства.
16. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и ее свойства.
17. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
18. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение случайной величины и их свойства.
19. Биномиальное распределение и его числовые свойства.
20. Равномерное распределение и его числовые характеристики.
21. Нормальное распределение и его числовые характеристики.
22. Вероятностный смысл числовых характеристик нормального распределения и их влияние на график плотности вероятности.
23. Функция Лапласа и ее свойства.
24. Функция распределения нормальной случайной величины и ее связь с функцией Лапласа.
25. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины. Правило трех сигм.
26. Распределение Пуассона.
27. Показательное распределение.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

Требования к проведению устного опроса

Фронтальная устная проверка проводится на каждом лабораторном занятии в течение 5-10 минут. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель определяет: степень усвоения лекционного и самостоятельно изученного учебного материала; степень осознания учебного

материала; готовность студентов к практическому решению задач. Результатом устного вопроса является повторение, углубление и закрепление теоретического материала; побуждение студентов к систематической работе; вскрытие недостатков в подготовке студентов, выяснение причин непонимания учебного материала, корректировка знаний; проверка выполнения домашнего задания.

Критериями оценки, шкала оценивания устного опроса

Оценка **«отлично»** - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка **«хорошо»** - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом имеются некоторые неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка **«неудовлетворительно»** - нет ответа или ответ не связан с тематикой вопроса.

Требования к проведению процедуры тестирования

Контрольное тестирование (на бумажном носителе) включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины. Тестирование проводится на лабораторном занятии в течение 5-10 минут. Вариант контрольного тестирования выдается непосредственно на занятии. Студенты информированы, что тесты могут иметь один, несколько правильных ответов или все предлагаемые варианты ответов не будут правильными. Результаты тестирования озвучиваются на следующем занятии.

Критерии оценки, шкала оценивания при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %; .

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Требования к выполнению кейс-заданий

Кейс-задание - один из наиболее эффективных способов освоения материала с помощью решения практических задач по заранее определенной фабуле. Кейс-метод используется как для выполнения кейс-заданий на практическом занятии, так и для самостоятельной работы.

Критериями оценки выполнения кейс-задания являются: полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Оценка «отлично» ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

Оценка «хорошо» ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

Требования к обучающимся при проведении зачета

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Зачет проводится ведущим преподавателем.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета

Оценка «зачтено» соответствует параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Оценка «не зачтено» соответствует параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется при полном ответе на теоретические вопросы, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка **«хорошо»** выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы (неточные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при незнании одного из заданных теоретических вопросов, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с преподавателем.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при отсутствии ответов на теоретические вопросы и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с преподавателем.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная

1. Высшая математика. Том 5. Теория вероятностей. Основы

математической статистики. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление : учебник / А. П. Господариков, Е. Г. Булдакова, Л. И. Гончар [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 207 с. — ISBN 978-5-94211-715-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71691.html>

2. Седаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / А. А. Седаев, В. К. Каверина. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 132 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55060.html>

3. Лукашенко, В. И. Курс лекций по дисциплине «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций» : учебное пособие / В. И. Лукашенко. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 220 с. — ISBN 978-5-7829-0541-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73303.html>

Дополнительная

1. Телепин, А. М. Вычисление вероятностей : учебное пособие / А. М. Телепин. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2014. — 68 с. — ISBN 978-5-98079-977-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/39684.html>

2. Ротштейн, Д. М. Вероятностные методы в расчетах надежности строительных конструкций : монография / Д. М. Ротштейн. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 86 с. — ISBN 978-5-9961-1467-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83684.html>

3. Патюков, В. Г. Основы частотно-временных измерений / Патюков В.Г. - Краснояр.: СФУ, 2014. - 166 с.: ISBN 978-5-7638-3136-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550094>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znaniy.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций : : Метод. указания / сост. С.Е. Пересыпкин. – Краснодар : КубГАУ, 2019 - 29 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/87a/87a2524cf7c6d4dfac367152c0030be1.pdf>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	DWG.ru	Универсальная	http://dwg.ru
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций	"Помещение №5 ГД, площадь — 104,3м ² ; Лаборатория ""Строительных материалов и конструкций"" (кафедры строительных материалов и конструкций), лабораторное оборудование (пресс — 3 шт.; стенд лабораторный — 2 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)."	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации
2	Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций	"Помещение №11 ГД, посадочных мест — 180; площадь — 143,3м ² ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office."	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации
3	Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций	"Помещение №303 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 66,9м ² ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации

		<p>кондиционер — 2 шт.;</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office."</p>	
4	Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций	<p>"Помещение №317 ГД, посадочных мест — 20; площадь — 46,1м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office."</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации