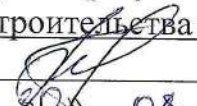


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 07.06.2024 11:24:06
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
строительства и архитектуры

Е.Г.Пахомова
« 30 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятности и математическая статистика

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

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по направлению подготовки 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 № 7 «25» 02 2020 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» на заседании кафедры высшей математики протокол № 10 «03» 07 2020 г.

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Разработчик программы
ст.преп. _____ Бойков А.В.

Согласовано: на заседании кафедры Строительства уникальных зданий и сооружений № 12 «03» 07 2020 г.

Зав. кафедрой _____ Колчунов В.И.

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе 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» 06 2021 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 14 «01» 07 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе 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 № 7 «24» 02 2022 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 12 «29» 09 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе 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 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 13 «03» 04 2023 г.

И.о. Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

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

1.1 Цель дисциплины

Математика является мощным средством решения теоретических и прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры личности, поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста.

Целями преподавания дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» являются:

- развитие представлений о математике как особом способе познания мира, об общности ее понятий и методов;
- ознакомление с основными идеями и методами исследования случайных явлений;
- ознакомление с вероятностно-статистическими методами обработки данных.

1.2 Задачи дисциплины

- овладение основными понятиями и методами теории вероятности и математической статистики;
- привитие навыков использования вероятностно-статистических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
- способствование развитию навыков использования современных информационных технологий при решении математических задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых 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-1.3 решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы линейной алгебры и математического анализа, их применение в физике <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать математический аппарат при решении уравнений, описывающих основные физические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с помощью математического аппарата
		ОПК-1.4 обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы обработки расчетных и экспериментальных данных <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

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		
			Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками применения вероятностно-статистических методов при обработке расчетных и экспериментальных данных

2. Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 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 часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	48,1
в том числе:	
лекции	24
лабораторные занятия	24
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачёт	0,1
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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	Основные понятия теории вероятностей	Понятия испытания, случайного события, вероятности случайного события. Свойство статистической устойчивости частот. Способы нахождения вероятностей: статистический, классический, геометрический. Несовместные события, полная группа событий, исходы испытания. Элементы комбинаторики: сочетания, размещения, перестановки.
2	Теоремы сложения и умножения вероятностей	Операции над событиями (сумма, произведение, противоположное событие) и их свойства. Понятие Булевой алгебры. Условная вероятность, независимые события. Теорема умножения вероятностей и ее обобщения. Теорема сложения вероятностей и ее обобщения и следствия. Формулы полной вероятности и Байеса.
3	Повторные испытания	Схема Бернулли с параметрами n и p . Формула Бернулли. Наиболее вероятное значение числа появлений события в последовательности испытаний. Локальная формула Лапласа. Функция $\varphi(x)$ и ее свойства. Формула Пуассона. Интегральная формула Лапласа. Функция Лапласа и ее свойства. Вероятность заданного отклонения частоты появления события от вероятности его появления в одном испытании. Закон больших чисел в форме Бернулли.
4	Случайные величины, их распределения и числовые характеристики	Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание случайной величины, его свойства. Математическое ожидание функции случайной величины. Начальные и центральные моменты случайной величины. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение случайной величины. Числовые характеристики для распределений: равномерного, биномиального, пуассоновского. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Непрерывные случайные величины и плотность их распределения. Свойства плотности распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное, показательное и нормальное распределения. Некоторые специальные распределения, используемые в математической статистике. Элементы корреляционного анализа. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Прямые регрессии. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
5	Элементы математической статистики	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
6	Статистические оценки параметров распределения	Точечные и интервальные статистические оценки математического ожидания и дисперсии, корреляционного момента и коэффициента корреляции.
7	Проверка статистических гипотез	Понятия статистической гипотезы, критерия, критической области. Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности. Проверка гипотез о равенстве дисперсий и математических ожиданий. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра).	Компетенции
		лек	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
4 семестр							
1	Основные понятия теории вероятностей	2	1		1-3,5 МУ-1,5,6	ЛР1: 1-5	ОПК-1.3, ОПК-1.4
2	Теоремы сложения и умножения вероятностей	4	1		1,2,6,10 МУ-1,5,6	ЛР1: 1-5	ОПК-1.3, ОПК-1.4
3	Повторные испытания	4	2		1-3,5 МУ-3	ЛР2: 6-9	ОПК-1.3, ОПК-1.4
4	Случайные величины, их распределения и числовые характеристики	8	3-4		1-5 МУ-3	ЛР3-4: 6-13	ОПК-1.3, ОПК-1.4
5	Элементы математической статистики	2	5		1-5 МУ-2,4	ЛР5: 9-13	ОПК-1.3, ОПК-1.4
6	Статистические оценки параметров распределения	2	5		1-5 МУ-2	ЛР5: 9-13	ОПК-1.3, ОПК-1.4
7	Проверка статистических гипотез	2	6		1-3,5 МУ-2,7	ЛР6: 13-17	ОПК-1.3, ОПК-1.4

МУ – методические указания, М - модуль

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.2.2 Лабораторные работы

Таблица 4.2.2 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторных работ	Объём, час
4 семестр		
1	ЛР-1 Метод наименьших квадратов	4
2	ЛР-2 Повторные испытания	4
3	ЛР-3 Дискретные случайные величины	4
4	ЛР-4 Непрерывные случайные величины	4
5	ЛР-5 Расчет числовых характеристик случайной величины из опыта	4
6	ЛР-6 Проверка статистических гипотез	4
Итого		24

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела(темы) дисциплины	Срок выполнения, нед.	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
4 семестр			
1-2	Расчет вероятностей случайных событий.	1-5	24
3	Повторные испытания.	6-9	24
4	Случайные величины.	10-13	24
5-7	Элементы математической статистики.	14-17	23,9
Итого			95,9

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:

- библиотечный 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;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов и докладов;
 - вопросов к экзаменам и зачетам;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ
- 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. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

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

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лекция «Основные понятия теории вероятностей»	Проблемная лекция, диалог.	2
2	Лекции раздела «Теоремы сложения и умножения вероятностей»	Визуализация, диалог.	4
3	Лекции раздела «Повторные испытания»	Визуализация, диалог.	4
4	Лекция «Элементы математической статистики»	Проблемная лекция, диалог.	2
5	Лабораторная работа Метод наименьших квадратов	Разбор конкретных ситуаций	4
6	Лабораторная работа Проверка статистических гипотез	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого			18

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 общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудоуственному воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

-целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы высокого профессионализма ученых, их ответственность за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

-применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий

воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися (разбор конкретных ситуаций, дискуссии и др.);

-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
ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Высшая математика. Сопротивление материалов.	Теория вероятности и математическая статистика. Строительная механика. Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести. Механика грунтов. Механика жидкости и газа. Техническая теплотехника. Строительная физика.	Теоретические основы электротехники. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций. Нелинейные задачи строительной механики. Динамика и устойчивость сооружений. Сейсмостойкость сооружений. Производственная проектная практика. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
ОПК-1.4 Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	Высшая математика. Сопротивление материалов.	Теория вероятности и математическая статистика. Строительная механика. Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести.	Теоретические основы электротехники. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций. Нелинейные задачи

		Механика грунтов. Механика жидкости и газа. Техническая тепло-техника. Строительная физика.	строительной механики. Динамика и устойчивость сооружений. Сейсмостойкость сооружений. Производственная проектная практика. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
--	--	--	---

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 / начальный	<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-статистическими методами</p>	<p>Знать: - основные понятия и методы линейной алгебры и математического анализа; - простейшие математические методы обработки расчетных и экспериментальных данных.</p> <p>Уметь: - использовать математический аппарат при решении уравнений, описывающих основные физические процессы; - производить обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - удовлетворительно навыками решения уравнений, описы-</p>	<p>Знать: - основные понятия и методы линейной алгебры и математического анализа; - основные математические методы обработки расчетных и экспериментальных данных.</p> <p>Уметь: - использовать математический аппарат при решении уравнений, описывающих основные физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности; - свободно производить обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками решения</p>	<p>Знать: - основные понятия и методы линейной алгебры и математического анализа, их применение в физике; - основные математические методы обработки расчетных и экспериментальных данных.</p> <p>Уметь: - уверенно использовать математический аппарат при решении уравнений, описывающих основные физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности; - свободно производить обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - свободно навыками</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>вающих основные физические процессы, с помощью математического аппарата;</p> <p>- навыками применения вероятностно-статистических методов при обработке расчетных и экспериментальных данных.</p>	<p>уравнений, описывающих основные физические процессы, с помощью математического аппарата;</p> <p>- хорошими навыками применения вероятностно-статистических методов при обработке расчетных и экспериментальных данных.</p>	<p>решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с помощью математического аппарата;</p> <p>- твердыми навыками применения вероятностно-статистических методов при обработке расчетных и экспериментальных данных.</p>

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 ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Лекция Лабораторная работа СРС	М Т КВЛР1	1-5 1-5 1-10	Согласно табл. 7.2
2	Теоремы сложения и умножения вероятностей	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Лекция Лабораторная работа СРС	М Т КВЛР1	6-8 6-10 1-10	Согласно табл. 7.2
3	Повторные испытания	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Лекция Лабораторная работа СРС	М Т КВЛР2	1-7 1-5 1-8	Согласно табл. 7.2
4	Случайные величины, их распределения и числовые характеристики	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Лекция Лабораторная работа СРС	М Т КВЛР3 -4	8-11 1-10 1-10	Согласно табл. 7.2
5	Элементы математической статистики	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Лекция Лабораторная работа СРС	М Т КВЛР5	1-2 1-2 1-10	Согласно табл. 7.2
6	Статистические оценки параметров распределения	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Лекция Лабораторная работа СРС	М Т КВЛР5	3-4 1-2 1-10	Согласно табл. 7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
7	Проверка статистических гипотез	ОПК-1.3 ОПК-1.4	Лекция Лабораторная работа СРС	М Т КВЛР6	5-7 3-4 1-10	Согласно табл. 7.2

М -модуль по теме (индивидуальное задание для СРС); Т-тест для защиты модуля;
КВЛР – контрольные вопросы по лабораторной работе.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля успеваемости

Тест по разделу «Повторные испытания»

- Имеется несимметричная монета. Вероятность выпадения герба при подбрасывании этой монеты равна $\frac{1}{3}$. Вероятность выпадения в точности двух гербов при четырехкратном подбрасывании этой монеты равна _____.
 1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{16}{27}$ 3) $\frac{8}{27}$ 4) $\frac{32}{81}$ 5) $\frac{8}{81}$
- Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний постоянна и равна 0,15. Тогда наивероятнейшими значениями числа появления события в последовательности 80 испытаний являются числа
 1) 11 2) 11, 12 3) 12 4) 12, 13 5) 13
- Вероятность того, что любой абонент воспользуется услугами телефонной станции в течении часа, равна 0,01. Телефонная станция обслуживает 800 абонентов. Тогда вероятность того, что в течении часа позвонят 5 абонентов, равна _____.
 1) 0,0653 2) 0,0842 3) 0,0916 4) 0,1396 5) 0,1755
- Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0,4. Тогда вероятность того, что при 600 выстрелах мишень будет поражена ровно 250 раз, равна _____.
 1) 0,0833 2) 0,2827 3) 0,8333 4) 0,3324 5) 0,0236
- Всхожесть семян некоторого растения равна 0,9. Тогда вероятность того, что из 900 посаженных семян число проросших будет заключено между 790 и 830, равна _____.
 1) 0,4625 2) 0,4868 3) 0,9250 4) 0,9736 5) 1

Задания модуля по разделам «Основные понятия теории вероятностей» и «Теоремы сложения и умножения вероятностей»

- В ансамбле $N + 6$ мужчин и $N + 6$ женщин. Сколькими способами их можно расставить на сцене в ряд так, чтобы никакие два мужчины и никакие две женщины не стояли рядом?
- Из пруда, в котором плавают 40 щук, выловили $N + 4$ щуки, поместили их и пустили обратно в пруд. Сколькими способами можно второй раз выловить 9 щук, чтобы среди них были 3 помеченные?
- Сколько словарей нужно издать, чтобы можно было непосредственно выполнить переводы с любого из $N + 3$ языков на любой другой из этих $N + 3$ языков?

4. Мины поставлены на прямой через каждые $(0,1N + 5)$ метров. Танк шириной $(0,1N + 3)$ м идет перпендикулярно этой прямой. Какова вероятность того, что он подорвется?
5. Из букв Вашей фамилии наугад выбираются две буквы. Какова вероятность того, что они обе гласные?
6. Несколько раз бросают игральную кость. Какова вероятность того, что одно очко появится впервые при $N + 2$ –ом бросании?
7. Студент пришел на экзамен, зная 25 вопросов из $N + 30$. Как ему лучше идти сдавать экзамен: первым или вторым?
8. Прибор состоит из двух последовательно включенных узлов. Надёжность (вероятность безотказной работы в течение времени T) первого узла равна $0,01 \cdot (N+2)$, второго – $0,01 \cdot (N+5)$. За время испытания прибора в течение времени T зарегистрирован отказ прибора. Найти вероятность того, что отказал только первый узел.

Контрольные вопросы по лабораторной работе №2 «Повторные испытания»

1. Какие испытания называются независимыми?
2. В чем суть схемы испытаний Бернулли?
3. Сформулируйте теорему Бернулли.
4. Как определяется наиболее вероятное число появлений события в n независимых испытаниях?
5. Сформулируйте локальную теорему Лапласа.
6. Сформулируйте интегральную теорему Лапласа.
7. Какими свойствами обладает функция Лапласа?
8. Сформулируйте теорему о вероятности отклонения относительной частоты появления события от постоянной вероятности его появления в одном испытании при независимых испытаниях.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, 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. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ).

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных 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 содер-

жания 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.

Примечание – Основой для разработки оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся являются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся должны быть разработаны для измерения всех индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной, указанных в п. 1.3 РПД.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Прибор может работать в двух режимах: нормальном и ненормальном. Нормальный режим наблюдается в 80% всех случаев работы прибора; ненормальный в 20%. Вероятность выхода прибора из строя за время t в нормальном режиме равна 0,1 и в ненормальном режиме 0,7. Тогда вероятность выхода прибора из строя за время t равна _____.

- 1) 0,23 2) 0,34 3) 0,25 4) 0,27 5) 0,22

Задание в открытой форме:

Математическое ожидание случайной величины X , заданной плотностью распределения

$$p(x) = \begin{cases} 0 & , \text{ при } x < -1, \\ \frac{3}{4} \cdot (1 - x^2) & , \text{ при } -1 \leq x \leq 1, \\ 0 & , \text{ при } x > 1, \end{cases} \quad \text{равно } \underline{\hspace{2cm}}.$$

Компетентностно-ориентированная задача:

Случайные ошибки измерения подчинены нормальному закону со среднеквадратическим отклонением $\sigma = 1$ мм и математическим ожиданием $a = 0$ мм. Тогда вероятность того, что ошибка результата измерения не будет превосходить по абсолютной величине 2,4 мм равна _____.

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 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися 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:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572287> (дата обращения 02.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Балабко, Л. В. Численные методы : учебное пособие / Л. В. Балабко, А. В. Томилова ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 163 с. : схем., табл., ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436331> (дата обращения: 04.04.2022). – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
5. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 432 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573151> (дата обращения: 04.04.2022). – Режим

8.3 Перечень методических указаний

1. Расчет вероятностей случайных событий : методические указания и индивидуальные задания к модулю №13 / ЮЗГУ ; сост.: Е. В. Журавлева, Е. А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 50 с. : табл. - Текст : электронный.
2. Элементы математической статистики и корреляционного анализа : методические указания и индивидуальные задания к модулю №15 / ЮЗГУ ; сост.: Е. В. Журавлева, Е. А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 35 с. : табл. - Текст : электронный.
3. Повторные испытания. Случайные величины : методические указания по выполнению модуля №17 / ЮЗГУ ; сост.: Е. В. Журавлева, Е. А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 49 с. : табл. - Текст : электронный.
4. Расчет числовых характеристик : методические указания к выполнению лабораторной работы № 16 / ЮЗГУ ; сост. Е.В. Журавлева. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 37 с. : табл. - Текст : электронный.
5. Расчет вероятностей случайных событий : методические указания по выполнению лабораторной работы / ЮЗГУ ; сост.: Н. К. Зарубина, Н. Б. Федорова. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 31 с. : табл. - Текст : электронный.
6. Метод наименьших квадратов : методические указания и индивидуальные задания к лабораторной работе № 15 / ЮЗГУ ; сост.: Л. И. Студеникина, Т. В. Шевцова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 50 с. : табл. - Текст : электронный.
7. Проверка статистических гипотез : методические указания по выполнению лабораторной работы № 17 / ЮЗГУ ; сост. Е. В. Журавлева. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 39 с. : табл. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно – методические материалы

Отраслевые научно – технические журналы в библиотеке университета по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений:

1. Жилищное строительство;
2. Промышленное и гражданское строительство.

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

<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>

<http://i-olymp.ru/>
<http://fepo.i-exam.ru/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» 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. На практических занятиях студенты должны овладевать основными методами и приемами решения математических задач, а также получать разъяснения теоретических положений курса математики. Практика по математике в системе математического образования играет особенно важную роль как для изучения студентами специальных дисциплин, так и для последующей их работы. Важным фактором усвоения материала математики и овладения ее методами является самостоятельная работа студентов. Эта работа состоит из непрерывной работы по выполнению текущих заданий, циклической работы по выполнению модулей по целым разделам (темам) математики. Целью модулей является развитие и закрепление навыков в решении прикладных задач, ориентированных на специализацию и использование ЭВМ. Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, которая включает в себя опросы студентов по содержанию лекций, проверку выполнения текущих заданий, систематическую проверку выполнения заданий по модулям, защиты лабораторных работ и модулей. По результатам защиты модулей каждому студенту проставляются баллы (рейтинг). Опросы по содержанию лекций и проверки выполнения текущих заданий проводятся на каждом практическом занятии, защита модулей проводится согласно рабочей программе дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика». 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. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления 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 с целью усвоения и закрепления компетенций.

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

Операционная система Windows 7 Libre office Microsoft Office 2016
 Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. С ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. С ООО «СМСКанал»

Антивирус Касперского Лицензия 156А-160809-093725-387-506.

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

В учебном процессе по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения лекционных и лабораторных занятий.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска

Компьютерный класс:

18 компьютеров:

- Компьютер ВаРИАНт PDC2160/iC33/2*512Mb -9 шт.
- Компьютер 300W inwin/ INTEL C -2800/FDD 3.5/512-1 шт.
- Компьютер 300W INTEL P4-2800/FDD 3.5/2*512-8 шт.
- Кондиционер «TADIRAN» (45902) - 1 шт.
- Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/
- проектор inFocusIN24+ 3131(39945,45).

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 измене- ния	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	заме- ненных	аннулиро- ванных	новых			