

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2024 16:40:28
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт мехатроники и робототехники
Кафедра физики и высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ»

Уровень образования	бакалавриат	
Направление подготовки	43.03.01	Сервис
Направленность (профиль)	Технологии менеджмента в сервисе	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года бм	
Форма обучения	Заочная	

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика и теория вероятности» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 09.03.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины/учебного модуля:

1. Доцент *А.С. Дориомедов*
Заведующий кафедрой: *В.Ф. Скородумов*

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Математика и теория вероятности» изучается в первом и втором семестрах.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

<i>первый семестр</i>	<i>экзамен</i>
<i>второй семестр</i>	<i>экзамен</i>

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Математика теория вероятности» относится к обязательной части программы.

Результаты обучения по учебной дисциплине «Математика теория вероятности» используются при изучении следующих дисциплин:

- *Статистика и аналитика;*
- *Бухгалтерский учет;*
- *Менеджмент;*
- *Экономическая оценка инвестиций.*

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Целями изучения дисциплины «Математика и теория вероятности» являются

- *изучение основ теории матриц, векторной алгебры, математического анализа, являющихся научной базой большинства методов научной обработки информации;*

- *формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;*

- *формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;*

Результатом обучения по учебной дисциплине «Математика и теория вероятности» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-УК-1.4 Планирование возможных вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков, определение связи между ними и ожидаемых результатов их решения.	-Применяет логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю
	ИД-УК-1.5 Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических операций.	– и

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины «Математика и теория вероятности» по учебному плану составляет:

<i>по заочной форме обучения</i>	10	з.е.	320	час.
----------------------------------	----	------	-----	------

3.1 Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

3.2 Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очно-заочная форма обучения)

3.3 Структура учебной дисциплины «Математика и теория вероятности» для обучающихся по видам занятий (*заочная форма обучения*)

Структура и объем дисциплины								
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час	
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час
первый семестр	<i>экзамен</i>	160	6	6			140	8

второй семестр	<i>экзамен</i>	<i>160</i>	<i>6</i>	<i>6</i>				<i>140</i>	<i>8</i>
Всего:		<i>320</i>	<i>12</i>	<i>12</i>				<i>280</i>	<i>16</i>

3.4 Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

3.5. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения)

3.6 Структура учебной дисциплины «Математика и теория вероятности» для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
Установочная сессия							
УК-1 ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5	Раздел I. Основы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии	2	2	-	-	43	<i>индивидуальное домашнее задание</i>
	Тема 1.1 <i>Матрицы. Линейные операции над матрицами. Обратная матрица Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Правило Крамера</i>						
	Практическое занятие № 1.1 <i>Линейные операции над матрицами. Произведение матриц. Определители и их свойства. Вычисление алгебраических дополнений и обратной матрицы. Решение линейных систем с помощью правила Крамера. Решение линейных систем с помощью обратной матрицы. Решение линейных систем с помощью метода Гаусса, Определение совместности систем линейных уравнений.</i>						
	Тема 1.2 <i>Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов</i>						
	Практическое занятие № 1.2 <i>Векторы и линейные операции над ними. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное</i>						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	<i>произведение векторов.</i>						
	Тема 1.3 <i>Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола</i>						
	Практическое занятие № 1.3 <i>Прямая на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямых Расстояние от точки до прямой Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей и прямой и плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Полярные координаты</i>						
УК-1 <i>ИД-УК-1.4</i> <i>ИД-УК-1.5</i> 1	Раздел II. Введение в математический анализ	2	2	-	-	50	<i>индивидуальное домашнее задание</i>
	Тема 2.1 <i>Предел числовой последовательности, его свойства. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке.</i>						
	Практическое занятие № 2.1 <i>Арифметические свойства пределов. Вычисление предела функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Замечательные пределы.</i>						
	Тема 2.2 <i>Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Правило Лопитала. Формула Тейлора. Экстремум</i>						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные задания, час	Практическая подготовка, час		
	<p>функции, необходимое и достаточное условия экстремума. Общая схема исследования функции и построения графика.</p> <p>Практическое занятие № 2.2 Производная функции. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков, производные неявно заданных и параметрически заданных функций. Применение правила Лопиталя. Формула Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций по формулам Маклорена и Тейлора Исследование выпуклости функции. Нахождение точек перегиба и асимптот функций. Экстремум функции, исследование графиков функций. Нахождение наибольшего или наименьшего значений функции на компакте.</p>						
	<p>Тема 2.3 Частные производные. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Локальный экстремум функции многих переменных Условный экстремум функции многих переменных. Метод Лагранжа. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Комплексные числа.</p> <p>Практическое занятие № 2.3 Вычисление частных производных первого порядка. Вычисление полного дифференциала. Определение уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Локальный экстремум. Нахождение условного экстремума</p>						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	<i>функции многих переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Комплексные числа.</i>						
<i>ИД-УК-1.1 ИД-УК-1.2 ИД-ОПК-2.1</i>	Раздел III. Интегральное исчисление функций одной переменной	2	2	-	-	50	<i>индивидуальное домашнее задание</i>
	Тема 3.1 <i>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций.</i>						
	Практическое занятие № 3.1 <i>Вычисление неопределенных интегралов с помощью таблиц интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей и трансцендентных функций. Интегрирование тригонометрических функций</i>						
	Тема 3.2 <i>Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.</i>						
	Практическое занятие № 3.2 <i>Вычисление определенных интегралов приведением к табличным интегралам. Вычисление длины кривой, площади сечения, объема тела</i>						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	<i>вращения, поверхности тела вращения с помощью определенного интеграла. Вычисление несобственных интегралов</i>						
	<i>Экзамен</i>	-	-	-	-	5	
	ИТОГО за первый семестр	6	6	-	-	148	
	Второй семестр						
	Раздел IV. Дифференциальные уравнения и ряды	2	2	-	-	70	
	Тема 4.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения в полных дифференциалах. Однородные уравнения первого порядка, линейные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения. Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.						
	Практическое занятие № 4.1 Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Однородные уравнения первого порядка, линейные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли. Решение однородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Нахождение частных решений неоднородных линейных дифференциальных						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и с правыми частями специального вида						
	Тема 4.2 <i>Числовые ряды. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости и сравнения. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Фурье</i>						
	Практическое занятие № 4.2 <i>Ряды с неотрицательными членами. Знакопеременные ряды. Нахождение интервала сходимости степенного ряда Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Разложение функций в ряд Фурье</i>						
УК-1 ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5	Раздел V. Теория вероятностей и математическая статистика	4	4	-	-	73	
	Тема 5.1 Случайные события. Теоремы сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Математическое ожидание дискретной						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины.						
	Практическое занятие 5.1 Случайные события. Теоремы сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины.						
	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Генеральная и выборочная средняя и						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные задания, час	Практическая подготовка, час		
	дисперсия. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Условные средние. Корреляционная зависимость. Регрессия. Две основные задачи теории корреляции. Определение параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по не сгруппированным данным. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным. Выборочный коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Понятие о критериях согласия. Нулевая, конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки.						
	<i>Экзамен</i>	-	-	-	-	5	
	ИТОГО второй семестр	6	6			148	
	ИТОГО за весь период	12	12			296	

3.7 Краткое содержание учебной дисциплины «Математика и теория вероятности»

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Основы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии	
Тема 1.1	<i>Матрицы. Линейные операции над матрицами. Обратная матрица</i>	<i>Свойства матриц и операции над матрицами. Определители, их свойства. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Правило</i>

	<i>Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Правило Крамера</i>	<i>Крамера. Решение линейных систем с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы.</i>
Тема 1.2	<i>Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов</i>	<i>Векторы. Линейные операции над векторами. Геометрическая и алгебраическая проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.</i>
Тема 1.3	<i>Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола</i>	<i>Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей, прямой и плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Полярные координаты.</i>
Раздел II	Введение в математический анализ	
Тема 2.1	<i>Предел числовой последовательности, его свойства. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке.</i>	<i>Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Критерий Коши. Свойства предела числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности и его свойства. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</i>
Тема 2.2	<i>Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Правило Лопиталья. Формула Тейлора. Экстремум функции, необходимое и</i>	<i>Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная сложной и обратной функций. Правило Лопиталья. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и Лагранжа. Формула Маклорена. Разложение основных элементарных функций по</i>

	<p>достаточное условия экстремума. Общая схема исследования функции и построения графика. Комплексные числа.</p>	<p>формулам Маклорена и Тейлора. Экстремум функции, необходимое и достаточное условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции, дифференцируемой на отрезке. Общая схема исследования функции и построения графика.</p>
Тема 2.3	<p>Частные производные. Касательная плоскость к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Условный экстремум функции многих переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области</p>	<p>Частные производные, их геометрический смысл. Полный дифференциал и его связь с частными производными. Производная сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Касательная плоскость к поверхности. Геометрический смысл дифференциала. Производная по направлению. Градиент. Условный экстремум функции многих переменных. Метод Лагранжа. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке</p>
Раздел III	Интегральное исчисление функций одной переменной	
Тема 3.1	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций</p>	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Метод непосредственного интегрирования. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Интегрирование тригонометрических функций</p>
Тема 3.2	<p>Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения</p>	<p>Определенный интеграл, его свойства. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные</p>

	<i>определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.</i>	<i>интегралы с бесконечными пределами, от неограниченных функций, их основные свойства</i>
Раздел IV	Дифференциальные уравнения и ряды	
Тема 4.1	<i>Обыкновенные дифференциальные уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения в полных дифференциалах. Однородные уравнения первого порядка, линейные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</i>	<i>Обыкновенные дифференциальные уравнения. Начальные условия, задача Коши, теоремы существования и единственности. Общее решение и общий интеграл дифференциального уравнения, интегральные кривые. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Однородные уравнения первого порядка, линейные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли. Метод вариации произвольной постоянной. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения: структура множества решений, фундаментальная система решений однородного линейного уравнения. Построение фундаментальной системы решений однородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами по корням характеристического уравнения. Определение частных решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и с правыми частями специального вида</i>
Тема 4.2	<i>Числовые ряды. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости и сравнения. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная</i>	<i>Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости и сравнения. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля.</i>

	<p><i>сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Фурье</i></p>	<p><i>Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Разложение функций в ряд Фурье.</i></p>
Раздел V	Теория вероятностей и математическая статистика	
Тема 5.1	<p>Случайные события, классическое определение вероятности, применение комбинаторики для вычисления вероятностей. Формулы полной вероятности</p> <p>Выборка, выборочное распределение и выборочные характеристики. Параметры распределения и оценки, точность и надежность оценки параметра распределения. Проверка статистических гипотез. Общие принципы, Метод наименьших квадратов. Выборка, выборочное распределение и выборочные характеристики, вариационный ряд для одномерной случайной величины, Распределение хи-квадрат и распределение Стьюдента, доверительные интервалы</p>	<p>Вычисление вероятностей случайных событий по классической схеме непосредственно и с применением комбинаторики. Операции сложения, умножения вероятностей. Задачи на применение формулы полной вероятности. Дискретная случайная величина, построение графика функции распределения. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин. Дискретные двумерные случайные величины, таблица распределения вероятностей, восстановление законов распределения составляющих величин. Начальные моменты, корреляционный момент и коэффициент корреляции. Определение простейших числовых характеристик линейной комбинации случайных величин по заданным простейшим характеристикам составляющих величин и заданному коэффициенту корреляции. Биномиальный, равномерный и нормальный законы распределения. Выборка, выборочное распределение и выборочные характеристики, вариационный ряд. Параметры распределения и оценки, точность и надежность оценки параметра распределения, построение доверительного интервала для математического ожидания нормальной случайной Распределение хи-квадрат и распределение Стьюдента, доверительные интервалы для параметров нормального закона в общем случае. Проверка статистических гипотез: общие принципы, мера Пирсона, теорема Пирсона, критерий хи-квадрат для проверки гипотезу о полностью определенном законе распределения, критерий Пирсона-Фишера для проверки.</p>

	для параметров нормального закона в общем случае. Проверка статистических гипотез Метод наименьших квадратов.	Метод наименьших квадратов, его связь с функциями среднеквадратической регрессии в классе функций, зависящих от параметров.
--	--	---

3.8 Организация самостоятельной работы обучающихся

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Основы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии		<i>индивидуальное домашнее задание</i>	50
Тема 1.1	<i>Матрицы. Линейные операции над матрицами. Обратная матрица Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Правило Крамера</i>	<i>- выполнение домашних заданий</i>		
Тема 1.2	<i>Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов</i>	<i>- выполнение домашних заданий</i> <i>-</i>		
Тема 1.3	<i>Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола</i>	<i>- выполнение домашних заданий</i>		

Раздел II	Введение в математический анализ		50
Тема 2.1	<p>Предел числовой последовательности, его свойства. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке.</p>	- выполнение домашних заданий	индивидуальное домашнее задание
Тема 2.2	<p>Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Экстремум функции, необходимое и достаточное условия экстремума. Общая схема исследования функции и построения графика.</p>	- выполнение домашних заданий	
Тема 2.3	<p>Частные производные. Касательная плоскость к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Условный экстремум функции многих переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области</p>	- выполнение домашних заданий	

Раздел III	Интегральное исчисление функций одной переменной			43
Тема 3.1	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций</p>	- выполнение домашних заданий	индивидуальное домашнее задание	
Тема 3.2	<p>Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.</p>			
	Экзамен			5
	Всего	-		148

Раздел IV	Дифференциальные уравнения и ряды		70
Тема 4.1	<p>Обыкновенные дифференциальные уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>Уравнения в полных дифференциалах.</p> <p>Однородные уравнения первого порядка, линейные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.</p> <p>Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения. Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p>	- выполнение домашних заданий	индивидуальное домашнее задание
Тема 4.2	<p>Числовые ряды. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости и сравнения. Признак Лейбница.</p> <p>Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.</p>	- выполнение домашних заданий	

	<i>Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Фурье</i>			
Раздел V	Теория вероятностей и математическая статистика			73
	Выборка, выборочное распределение и выборочные характеристики, вариационный ряд для одномерной случайной величины, Распределение хи- квадрат и распределение Стьюдента, доверительные интервалы для параметров нормального закона в общем случае. Проверка статистических гипотез Метод наименьших квадратов.	<i>- выполнение домашних заданий</i>		
		<i>Подготовка к экзамену</i>		5
		<i>Всего</i>		148
		<i>За первый курс</i>		296

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ», КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.6 Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальных компетенций	Общепрофессиональных компетенций	профессиональных компетенций
			УК-1 ИД-УК-1.4 ИД-УК-1.5		
высокий	85 – 100	отлично	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области; – применяет методы анализа и синтеза практических проблем, способы прогнозирования и оценки событий и явлений, умеет решать практические задачи вне стандартных ситуаций; – демонстрирует системный подход при решении проблемных ситуаций в том числе, при социальном и профессиональном взаимодействии; -показывает четкие системные знания и представления по дисциплине; дает развернутые, полные и 	–	

			<i>верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные</i>		
повышенный	65 – 84	хорошо	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики; – правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки. 	–	
базовый	41 – 64	удовлетворительно	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет 	–	

			необходимыми для этого навыками и приёмами; – ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.		
низкий	0 – 40	неудовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать задачу; – не владеет принципами решения задач; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине/учебному модулю «Математика и теория вероятностей» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю), указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.2 Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	индивидуальное домашнее задание по разделам 1-2	<p style="text-align: center;">Вариант №1</p> <p>1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -2 & 3 & 5 \\ -3 & 4 & 7 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ 5 & -6 & -4 \\ 0 & 2 & -5 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A + 2B$ имеет вид...</p>

2. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & -4 \\ 0 & 2 & 2 \end{vmatrix}$ равен ...

3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & -3 & 1 \\ 4 & -1 & 5 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = AB$ равна ...

4. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$ методом Крамера.

5. Даны точки $A(-9; -5)$, $B(0; -2)$. Точка C , делящая отрезок AB в отношении $2:1$, имеет вид

6. Смешанное произведение $\vec{b}\vec{a}\vec{c}$ векторов $\vec{a} = 3\vec{j}$, $\vec{b} = 2\vec{k} - \vec{j}$, $\vec{c} = 5\vec{i} - 2\vec{j}$ равно ...

Вариант №2

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 0 \\ -2 & -3 & 5 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 2 \\ 7 & -6 & 0 \\ 3 & 2 & -5 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A - B$ имеет

вид...

2. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 4 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \end{vmatrix}$ равен ...

3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 1 \\ 3 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = AB$ равна ...

4. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 3x + y = -2 \\ 5x + 2y = -1 \end{cases}$ методом Крамера.

5. Даны точки $A(-9; -8)$, $B(0; -2)$. Точка C , делящая отрезок AB в отношении $2:1$, имеет вид ...

6. Смешанное произведение $\vec{b}\vec{a}\vec{c}$ векторов $\vec{a} = 3\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{k}$, $\vec{c} = 5\vec{i} - 2\vec{j}$ равно ...

Вариант №3

1. Областью определения функции $y = \frac{\ln(2-x)}{x+4}$ является множество...

2. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{x^2}$ равен ...

3. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{4x}\right)^{8x}$ равен ...

4. Количество точек разрыва функции $\begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 2x, & \text{если } 0 < x < 1 \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ x-2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ равно ...

Вариант №4

1. Областью определения функции $y = \frac{\ln(3-x)}{x+5}$ является множество...

2. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x}{x^2}$ равен ...

3. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{5x}\right)^{10x}$ равен ...

4. Количество точек разрыва функции $\begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 3x, & \text{если } 0 < x < 1 \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ x-2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ равно ...

Вариант №5

Задача 1. Найти производные функций:

$$y = e^x(1 + \operatorname{ctg} \frac{x}{2})$$

Задача 2. Найти предел, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - x}{\operatorname{tg}^2 x}.$$

Задача 3. Вычислить производную

$$y = \left(\frac{\sin x}{x}\right)^x$$

Вариант №6

Задача 1. Найти производные функций:

$$y = \frac{1}{2} \ln(1+x) - \frac{1}{4} \ln(1+x^2) - 2 \frac{1}{2(1+x)}$$

Задача 2. Найти предел, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\ln \operatorname{tg} x}{\operatorname{ctg} 2x}.$$

Задача 3. Вычислить производную

$$y = (\sqrt{1+3^x})^{\ln x^2}.$$

Вариант №7

1. Найти все частные производные первого порядка функции $f = x^{y^z}$
2. Найти экстремумы функции $f = -x^2 - xy - y^2 + x + y$
3. Найти все частные производные первого порядка функции $f = y^{x^z}$
4. Найти экстремумы функции $f = x^2 + xy + y^2 - 3x - 6y$

2	индивидуальное домашнее задание по разделу 3	<p style="text-align: center;">Вариант №1.</p> <p>Найти: 1. $\int \left(\frac{5}{x^2 + 121} + \frac{6}{x^2 - 16} \right) dx$. 2. $\int \frac{dx}{\sqrt[7]{(4x + 5)^3}}$. 3. $\int \frac{dx}{x \sqrt[5]{(2 \ln x + 1)^4}}$. 4. $\int \frac{2x + 3}{x^2 - 4x + 13} dx$ 5. $\int (5x - 2) \sin(3x + 1) dx$.</p> <p style="text-align: center;">Вариант №2</p> <p>Найти: 1. $\int \left(\frac{5}{\sqrt{81 - x^2}} + \frac{6}{\sqrt{x^2 - 25}} \right) dx$. 2. $\int \frac{dx}{\sin^2(2 - 3x)}$. 3. $\int \frac{x^7 dx}{(16x^8 - 1)^2 + 4}$. 4. $\int \frac{3x - 1}{x^2 + 4x - 21} dx$ 5. $\int (3x + 5) \cos(2x - 3) dx$.</p> <p style="text-align: center;">Вариант №3.</p> <p>Найти: 1. $\int \left(\frac{4}{\cos^2 x} - \frac{5}{\sin^2 x} \right) dx$. 2. $\int (9x + 5)^{15} dx$. 3. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{81 - x^6}}$. 4. $\int \frac{4x - 3}{\sqrt{x^2 - 6x + 10}} dx$ 5. $\int (7x + 4) e^{2x} dx$.</p>
3	индивидуальное домашнее задание по разделу 4	<p style="text-align: center;">Вариант №1</p> <p>1. Решить уравнение с разделяющимися переменными $(x + 2y)y' = 1$.</p> <p>2. Решить уравнение $xy' - y = x \cdot \operatorname{tg} \frac{y}{x}$.</p> <p>3. Решить линейное уравнение $(\sin^2 y + x \operatorname{ctg} y)y' = 1$.</p> <p>4. Решить уравнение:</p>

		$y' - \frac{3}{t}y = \frac{\text{tgt}}{t^3}y^2.$ <p style="text-align: center;">Вариант №2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решить уравнение с разделяющимися переменными $y' - y = 2x - 3.$ 2. Решить уравнение $xy' - y = (x + y) \ln \frac{x + y}{x}.$ 3. Решить линейное уравнение: $y = x(y' - x \cos x).$ 4. Решить уравнение: $y' + y = 2e^x.$ <p style="text-align: center;">Вариант №3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n}{5^n}.$ 2. Разложить в ряд Маклорена функцию $y = \ln(4+x).$ 3. Найти a_4 в разложении функции $y = x^3 + 2x$ в ряд Фурье на отрезке $[-\pi; \pi]$ <p style="text-align: center;">Вариант №4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{h=1}^{\infty} \frac{\cos n}{6^n}.$ 2. Разложить в ряд Маклорена функцию $y = e^{x^2+3}$ 3. Найти b_4 в разложении функции $y = x^2 + 2$ в ряд Фурье на отрезке $[-\pi; \pi]$
4	индивидуальное домашнее задание по разделу 5	<p style="text-align: center;">Вариант №1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из урны, в которой находятся 6 черных и 10 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара.

Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна ... Ответ дать десятичной дробью

2. Две фабрики производят разнотипную продукцию. Вероятности их банкротства в течение года равны 0,2 и 0,1 соответственно. Тогда вероятность того, что в течение года обанкротится хотя бы одна фабрика, равна ...

3. В первой урне 6 черных и 4 белых шара. Во второй урне 2 белых и 18 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар извлечен из первой урны, равна ...

4. Даны две независимые дискретные случайные величины X и Y :

X	1	2		Y	3	4
p	0,2	0,8		p	0,4	0,6

Тогда вероятность значения суммы $X + Y = 5$ равна ...

5. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ x^2 & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(-2 < X < 0,5)$ равна ...

6. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	2	4
p	0,3	0,1	0,6

Тогда ее математическое ожидание равно ...

Вариант №2

1. Из урны, в которой находятся 3 черных и 13 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут черными, равна ... Ответ дать десятичной дробью

2. Два предприятия производят разнотипную продукцию. Вероятности их банкротства в течение года равны 0,2 и 0,3 соответственно. Тогда вероятность того, что в течение года обанкротится хотя бы одно предприятие, равна ...

3. В первой урне 2 белых и 8 черных шаров. Во второй урне 6 белых и 4 черных шара. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар извлечен из первой урны, равна ...

4. Даны две независимые дискретные случайные величины X и Y :

X	2	3		Y	4	5
p	0,6	0,4		p	0,4	0,6

Тогда вероятность значения суммы $X + Y = 7$ равна...

5. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ x^2/4 & \text{при } 0 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(-1 < X < 1)$ равна...

6. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-3	2	5
p	0,2	0,3	0,5

Тогда ее математическое ожидание равно...

Вариант №3

1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100, n_i/h$ гистограмма частот которой представлена на рисунке. Тогда значение a равно...

2. Найти моду и медиану вариационного ряда 2, 3, 3, 4, 5, 6, 8, 9. В ответе записать сумму полученных величин.

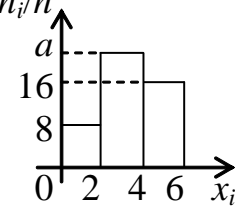
3. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором без систематических ошибок получены следующие результаты (в Па): 4, 5, 6, 7, 8. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна...

4. Дана интервальная оценка $(8,65; 9,45)$ математического ожидания нормального распределенного количественного признака. Тогда точность этой оценки равна ...

5. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции $r_B = 0,75$ и выборочные средние квадратические отклонения $\sigma_x = 0,8$, $\sigma_y = 1,6$. Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен...

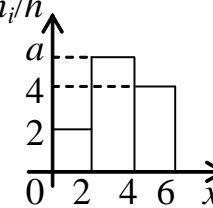
6. Левосторонняя критическая область определяется из соотношения...

1	$P(K > 4,35) = 0,05$
2	$P(K < -2,23) = 0,05$
3	$P(K < -2,5) + P(K > 2,5) = 0,05$



Вариант №4

		<p>1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 40$, n_i/h гистограмма частот которой представлена на рисунке. Тогда значение a равно...</p> <p>2. Найти моду и медиану вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 8. В ответе записать сумму полученных величин.</p> <p>3. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором без систематических ошибок получены следующие результаты (в кг): 6, 7, 8, 9, 10. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна...</p> <p>4. Дана интервальная оценка $(5,25; 6,35)$ математического ожидания нормального распределенного количественного признака. Тогда точность этой оценки равна ...</p> <p>5. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции $r_B = 0,4$ и выборочные средние квадратические отклонения $\sigma_x = 0,9$, $\sigma_y = 1,8$. Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен...</p> <p>6. Двусторонняя критическая область определяется из соотношения...</p> <table border="1" data-bbox="1153 694 1740 831"> <tr> <td>1</td> <td>$P(K > 6,15) = 0,05$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$P(K < -1,23) = 0,05$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>$P(K < -3,5) + P(K > 3,5) = 0,05$</td> </tr> </table>	1	$P(K > 6,15) = 0,05$	2	$P(K < -1,23) = 0,05$	3	$P(K < -3,5) + P(K > 3,5) = 0,05$
1	$P(K > 6,15) = 0,05$							
2	$P(K < -1,23) = 0,05$							
3	$P(K < -3,5) + P(K > 3,5) = 0,05$							



5.3 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Индивидуальное домашнее задание	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	9-12 баллов	5
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	7-8 баллов	4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<i>Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.</i>	4-6 баллов	3
	<i>Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.</i>	1-3 баллов	2
	<i>Работа не выполнена.</i>	0 баллов	
Решение задач (заданий)	<i>Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);</i>	13 – 15 баллов	5
	<i>Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;</i>	8 – 12 баллов	4
	<i>Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;</i>	4 – 7 баллов	3
	<i>Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.</i>	0 – 3 баллов	2
	

5.4 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
2 семестр Экзамен (в письменной форме) по билетам	
	<p style="text-align: center;">Экзаменационный билет №1</p> <p>1. Систему $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 7, \\ 3x_1 + x_3 = 4, \\ x_2 - 3x_3 = -4. \end{cases}$ решить методом Крамера</p>

2. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x}{5x^2}$

3. Уравнение касательной плоскости к поверхности $z = x^2 - 5y^2$ в точке $(1; 1; -4)$ имеет вид ...

4. Смешанное произведение $\vec{b}\vec{a}\vec{c}$ векторов $\vec{a} = \vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{b} = 2\vec{k}$, $\vec{c} = 5\vec{i} - \vec{j}$ равно ...

Экзаменационный билет №2

1. Систему
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 7, \\ 3x_1 + x_3 = 4, \\ x_2 - 3x_3 = -4. \end{cases}$$
 решить методом Гаусса

2. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{4x}\right)^{8x}$

3. Частные производные функции $z = e^{-\frac{x}{y}}$ равны ...

4. Точка $A\left(2; \frac{11\pi}{6}\right)$ задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка A имеет вид ...

Экзаменационный билет №3

1. Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \\ -2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ решить методом разложения по первой строке

2. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{5x}\right)^{15x}$

3. Частные производные функции $u = \sqrt[4]{x^4 + 2y^2z^3} - 3$ равны ...

4. Заданы точки: $A(1,2,3)$, $B(3,1,6)$, $C(-1,3,2)$, $D(-2,-1,2)$. Найти косинус угла BAC

Экзаменационный билет №4

1. Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \\ -2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ решить методом разложения по второму столбцу
2. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{4x}\right)^{2x}$
3. Частные производные функции $u = \operatorname{tg}^3(x^3 + y^2)$ равны ...
4. Написать уравнения касательной и нормали к графику функции $y = \sqrt[3]{12x^2 - 21}$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

Экзаменационный билет №5

1. Систему $\begin{cases} 2x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 = 4, \\ 5x_1 + 2x_3 = 13. \end{cases}$ решить методом Крамера
2. Найти предел $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x^2 + 8x + 15}$
3. Частные производные функции $u = \operatorname{tg}^3(x^3 + y^2)$ равны ...
4. Заданы точки $A(-1,2,3)$, $B(1,3,-2)$, $C(3,-1,5)$, $D(4,7,-1)$. Найти объем пирамиды $ABCD$.

3 семестр
Зачет в письменной
форме по билетам

Билет № 1

Вычислить значения определенных интегралов: 1. $\int_{-8}^1 (3x^2 - 2\sqrt[3]{x^2})dx$. 2. $\int_0^{\pi/9} (2x + 1)\cos(3x)dx$. 3.

Вычислить значение сходящегося несобственного интеграла: $\int_e^{+\infty} \frac{dx}{x \ln^4 x}$.

Билет № 2

Вычислить значения определенных интегралов: 1. $\int_{-1}^1 (3x^2 + 2\sqrt[3]{x^2} - 4x^3)dx$. 2. $\int_{\pi/8}^{\pi/4} (3x - 1)\sin(2x)dx$. 3.

Вычислить значение сходящегося несобственного интеграла: $\int_{\sqrt[4]{2}}^{+\infty} \frac{x^3 dx}{x^8 + 4}$.

Билет № 3

Вычислить значения определенных интегралов: 1. $\int_1^4 (3x^2 - 2\sqrt{x^3} + \frac{2}{x^3})dx$. 2. $\int_{\pi/20}^{\pi/10} (2x - 3)\sin(5x)dx$. 3.

Вычислить значение сходящегося несобственного интеграла: $\int_1^{+\infty} \frac{xdx}{x^4 + 2x^2 + 1}$.

5 семестр
Экзамен (в письменной форме)
по билетам

Экзаменационный билет № 1

1. Найти радиус и интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (n^2 + n + 1)}{4^n} (x + 3)^{2n}$

2. Найти решение задачи Коши $y' + \frac{y}{x} = 2x$, $y(1) = 1$.

3. Два предприятия разнотипную продукцию. Вероятности их банкротства в течение года равны 0,1 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в течение года обанкротится хотя бы одно предприятие, равна ...

4. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ x^2/4 & \text{при } 0 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(-1 < X < 1)$ равна...

Экзаменационный билет № 2

1. Показать, что числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n}{5^n}$ сходится абсолютно.

2. Какой вид имеет частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' - 5y' + 7y = 3x^2 + 5$?

3. 1. Из урны, в которой находятся 3 черных и 13 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут черными, равна ... Ответ дать десятичной дробью

4. Два предприятия разнотипную продукцию. Вероятности их банкротства в течение года равны 0,2 и 0,3 соответственно. Тогда вероятность того, что в течение года обанкротится хотя бы одно предприятие, равна ...

Экзаменационный билет № 3

1. Показать, что числовой ряд $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \sqrt[3]{\ln n}}$ расходится.

	<p>2. Какой вид имеет частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 6y' + 14y = 2x^2 + x$?</p> <p>3. Найти моду и медиану вариационного ряда 1, 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9. В ответе записать сумму полученных величин.</p> <p>4. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором без систематических ошибок получены следующие результаты (в Па): 6, 7, 8, 9, 10. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна...</p>
...	...

5.5 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины «Математика»:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
--------------------------------	---------------------	------------------

Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет		41-100 баллов	зачтено
		0 – 40 баллов	не зачтено
<p>Экзамен в письменной форме по билетам 1-й вопрос: 0 – 10 баллов 2-й вопрос: 0 – 10 баллов 3-й вопрос: 0 – 10 баллов 4-й вопрос: 0 – 10 баллов 5-й вопрос: 0 – 10 баллов</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. 	46 -50 баллов	5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. 	33 – 45 баллов	4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<i>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</i>		
	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</i> – <i>не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</i> – <i>справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</i> 	21– 32 баллов	3
	<p><i>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</i></p>	0 – 20 баллов	2
...

5.6 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль (первый семестр):		
- контрольная работа (темы 1-2)	0 - 25 баллов	зачтено/не зачтено
- контрольная работа (темы 3)	0 - 25 баллов	
- контрольная работа (тема 4)	0 - 25 баллов	зачтено/не зачтено
контрольная работа (тема 5)	0 - 25 баллов	
Промежуточная аттестация (зачет) для обучающихся, желающих исправить совокупный балл по текущему контролю	0 - 100 баллов	зачтено/не зачтено
Итого за семестр (дисциплину) зачёт	0 - 100 баллов	
Текущий контроль (второй семестр):		
- индивидуальное домашнее задание (темы 6)	0 - 10 баллов	
- индивидуальное домашнее задание (темы 7)	0 - 10 баллов	
- индивидуальное домашнее задание (тема 8)	0 - 20 баллов	
- индивидуальное домашнее задание (тема 9)	0 - 10 баллов	
Промежуточная аттестация (экзамен)	0 - 50 баллов	
Итого за семестр	0 - 100 баллов	

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Специальные образовательные технологии не используются.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках *учебной дисциплины* реализуется при проведении *практических занятий*, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.²

Материально-техническое обеспечение *дисциплины/модуля* при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
<i>аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для

² Если программа реализуется с элементами ЭО и ДОТ, в РПД включают обе таблицы, если без ЭО и ДОТ, вторая таблица удаляется, если реализуется полностью как онлайн-курс, то удаляется первая таблица

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, –
<i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	– комплект учебной мебели.
<i>аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций</i>	комплект учебной мебели.
	–
	–
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
<i>Аудитория кафедры</i>	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/учебного модуля при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
4.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	
2.	
3.	

11.2 Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	<i>Windows 10 Pro, MS Office 2019</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
2.		
3.		
4.	...	
5.

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры