

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.06.2026 05:01:22  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4d91c4b61103d4a330

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Инженерный факультет  
Кафедра математики



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Иркутский государственный аграрный университет  
им. А.А. Ежевского"

Пользователь  
Ильин С.Н.

Дата подписания  
27.03.2026  
Подпись верна

Рабочая программа дисциплины  
"Математика"

Направление подготовки (специальность) 21.03.02 - Землеустройство и кадастры.  
Направленность (профиль) Кадастр недвижимости  
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная  
1, 2 Курс - 1, 2, 3 семестр/1, 2 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование понятий об элементах математического аппарата, о разработке математических моделей для решения профессиональных задач, методах математического исследования прикладных вопросов; развитие логического мышления; формирование навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с землеустройством и кадастрами.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование системы знаний и умений по основным разделам математики;
- формирование навыков постановки математически формализованных задач и нахождения их решения с помощью подходящего математического метода или алгоритма, с доведением до числового значения или другого объяснимого результата;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

	<p>Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>ИД-1ОПК-1 Использует теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин, принципиальные особенности моделирования математических и физических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.</p>	<p>знать: -основные понятия математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, используемых для конкретных производственно-технологических процессов.  уметь:  -применять основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для описания важнейших математических моделей и математических методов, используемых для конкретных производственно-технологических процессов;  владеть:  -навыками применения базового инструментария математического анализа, линейной алгебры,</p>
--	--	---	---

ОПК-1

<p>ИД-2ОПК-1 Применяет на практике фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин.</p>	<p>знать: - методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемые для решения практических и профессиональных задач; уметь: - решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики; владеть: - навыками работы с методами математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики в рамках своей профессиональной деятельности.</p>
---	--

<p>ИД-ЗОПК-1 Обладает навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.</p>	<p>знать: - основы проведения научных исследований, основы обработки, анализа и интерпретации результатов в исследованиях;  уметь: - применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;  владеть: - навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения профессиональной деятельности.</p>
--	---

**3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 з.е. - 504 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 1, 2, 3 семестр, вид отчетности – Зачет, Экзамен, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры		
		1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины	504/14	180/5	180/5	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	196	60	76	60
В том числе:				
Лекционные занятия	98	30	38	30
Практические занятия	98	30	38	30
Самостоятельная работа:	236	84	104	48
Самостоятельная работа	236	84	104	48
Зачет				
Экзамен	72	36		36
Экзамен	72	36		36

**Заочная форма обучения: Курс - 1, 2 курс, вид отчетности – Зачет, Экзамен, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	504/14	288/8	216/6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	48	28	20
В том числе:			

Лекционные занятия	24	14	10
Практические занятия	24	14	10
Самостоятельная работа:	384	224	160
Самостоятельная работа	384	224	160
Зачет			
Экзамен	72	36	36
Экзамен	72	36	36

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Основы векторной и линейной алгебры</b>			
1,1	<b>Векторное пространство.</b> Основные понятия. Линейные и нелинейные операции над векторами. Линейная и нелинейная зависимость системы векторов.	2	2	4
1,2	<b>Скалярное произведение векторов.</b> Скалярное произведение векторов, его свойства. Применение скалярного произведения к решению задач.	2	2	4
1,1	<b>Векторное пространство.</b> Основные понятия. Линейные и нелинейные операции над векторами. Линейная и нелинейная зависимость системы векторов.			
1,3	<b>Матрицы и действия над ними.</b> Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Решение экономических задач с помощью матриц.	2	2	8
1,4	<b>Определители.</b> Определитель матрицы, его свойства. Методы вычисления определителей.	2	2	6
	<b>Обратная матрица. Ранг матрицы.</b>			

1,5	<p>Понятие обратной матрицы. Способы нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.</p>	2	2	6
1,6	<p><b>Системы линейных алгебраических уравнений.</b>  Основные понятия и определения. Классификация систем линейных алгебраических уравнений. Матричная запись системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса и матричным. Решение прикладных задач.</p>	4	4	8
2	<p><b>Введение в математический анализ</b></p>			
2,1	<p><b>Числовые последовательности.</b>  Вещественные числа. Понятие числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей. Понятие сходящихся последовательностей и их свойства.</p>	2	2	8
2,2	<p><b>Функции одной независимой переменной.</b>  Постоянные и переменные величины. Понятие функции. Область определения. Способы задания функций. Классификация функций.</p>	2	2	6
2,3	<p><b>Предел и непрерывность функции.</b>  Понятие предела функции. Теоремы о пределах. Математические неопределённости. Первый и второй замечательные пределы. Приложения числа <math>e</math> в экономике. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.</p>	4	4	16
3	<p><b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b></p>			
3,1	<p><b>Производная и дифференциал функции одной переменной.</b>  Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и дифференциала функции, их геометрический и механический смыслы. Правила нахождения производной и дифференциала. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных неявно. Производные и дифференциалы высших порядков.</p>	4	4	10

3,2	<b>Приложение производной к исследованию функций.</b> Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталю. Условия монотонности и экстремума функции. Экстремум функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение ее графика.	4	4	8
4	<b>Интегральное исчисление функции одной переменной</b>			
4,1	<b>Неопределенный интеграл.</b> Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование простейших рациональных дробей.	8	8	16
4,2	<b>Определенный интеграл.</b> Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	4	4	10
5	<b>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.</b>			
5,1	<b>Функция двух независимых переменных.</b> Понятие функции двух переменных. Геометрическое изображение. Область определения. Предел и непрерывность функции.	2	2	6
5,2	<b>Частные производные, полные дифференциалы и их приложения.</b> Частные производные и дифференциал, их геометрический смысл. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции двух переменных.	4	4	12
6	<b>Дифференциальные уравнения</b>			
	<b>Дифференциальные уравнения первого порядка.</b>			

6,1	<p>Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие дифференциального уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения.</p> <p>Дифференциальные уравнения (ДУ) с разделяющимися переменными.</p> <p>Однородные дифференциальные уравнения</p> <p>Линейные уравнения первого порядка.</p> <p>Уравнения Бернулли.</p>	4	4	14
6,2	<p><b>Дифференциальные уравнения второго порядка</b></p> <p>Основные понятия. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение практических задач на составление дифференциальных уравнений.</p>	6	6	18
7	<b>Числовые и функциональные ряды</b>			
7,1	<p><b>Числовые ряды.</b></p> <p>Основные понятия. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами (сравнения, Даламбера, интегральный и радикальный Коши). Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов.</p>	4	4	12
7,2	<p><b>Функциональные ряды.</b></p> <p>Понятия функционального и степенного рядов. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенной ряд. Приложения рядов к приближенным вычислениям</p>	6	6	16
8	<b>Теория вероятностей</b>			
8,1	<p><b>Элементы комбинаторики.</b></p> <p>История возникновения комбинаторики. Основные задачи комбинаторики. Правила и формулы комбинаторики.</p>	2	2	2
8,2	<p><b>Основные понятия теории вероятностей.</b></p> <p>Испытания и события. Виды случайных событий. Полная группа событий. Классическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятности. Относительная частота. Статистическая вероятность.</p>	2	2	4
	<b>Теоремы сложения и умножение вероятностей.</b>			

8,3	<p>Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Вероятность наступления хотя бы одного события.</p>	2	2	4
8,4	<p><b>Формула полной вероятности. Формула Байеса.</b></p> <p>Понятие гипотезы. Формула полной вероятности. Доказательство теоремы о полной вероятности. Формула Байеса.</p>	2	2	4
8,5	<p><b>Повторные независимые испытания.</b></p> <p>Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Условия применения формулы Бернулли. Асимптотические формулы в схеме Бернулли. Формула Пуассона. Условия применения формулы Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Функция Лапласа и ее основные свойства. Интегральная теорема Лапласа (теорема Муавра-Лапласа). Интегральная функция Лапласа и ее основные свойства. Наивероятнейшее число наступления события в ходе испытания. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.</p>	2	2	4
8,6	<p><b>Случайные величины.</b></p> <p>Случайная величина. Виды случайных величин. Дискретная случайная величина. Способы задания дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Свойства и график функции распределения дискретной случайной величины. Графическое представление дискретных случайных величин: полигон (многоугольник) распределения вероятностей. Непрерывная случайная величина. Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. График и свойства функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей. Свойства плотности распределения вероятностей.</p>	2	2	4
	<p><b>Числовые характеристики случайных величин.</b></p>			

8,7	<p>Числовые характеристики. Характеристики положения. Характеристики рассеяния. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайных величин. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной и непрерывной случайных величин. Дисперсия числа появления события в независимых испытаниях. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.</p>	2	2	2
8,8	<p><b>Основные законы распределения случайных величин.</b>          Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Нормальный закон распределения, нормальная кривая. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило трёх сигм. Показательное распределение. Закон равномерного распределения вероятностей.</p>	2	2	4
9	<p><b>Математическая статистика</b></p>			
9,1	<p><b>Основные понятия математической статистики.</b>          Предмет и основные задачи математической статистики. Выборка и её распределения. Выборочная и генеральная совокупность. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.</p>	2	2	4
9,2	<p><b>Статистическая оценка параметров распределения.</b>          Статистические оценки параметров распределения. Виды статистических оценок. Выборочные среднее и дисперсия. Интервальное оценивание неизвестных параметров. Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известной и при неизвестной дисперсии. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения. Распределение Стьюдента.</p>	4	4	4
	<p><b>Проверка статистических гипотез.</b></p>			

9,3	<p>Понятие статистической гипотезы (простой и сложной), нулевой и конкурирующей гипотезы, ошибок первого и второго рода, уровня значимости, статистического критерия, критической области, области принятия гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критические точки. Критерии для проверки гипотез о вероятности события, о математическом ожидании, о сравнении двух дисперсий. Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде закона распределения случайной величины. Проверка гипотез о нормальном, показательном и равномерном распределении по критерию Пирсона. Критерий Колмогорова.</p>	4	4	6
9,4	<p><b>Элементы корреляционно-регрессионного анализа</b>  Виды и формы взаимосвязей между социально-экономическими явлениями. Методы измерения связей между количественными признаками. Регрессионный анализ. Корреляционный анализ. Коэффициент линейной корреляции.</p>	4	4	6
<b>ИТОГО</b>		98	98	236
<b>Итого по дисциплине</b>		504		

## 5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Основы векторной и линейной алгебры</b>			
1,1	<p><b>Векторное пространство.</b>  Основные понятия. Линейные и нелинейные операции над векторами. Линейная и нелинейная зависимость системы векторов.</p>	0,5	0,5	8
1,2	<p><b>Скалярное произведение векторов.</b>  Скалярное произведение векторов, его свойства. Применение скалярного произведения к решению задач.</p>	0,5	0,5	10
1,1	<p><b>Векторное пространство.</b>  Основные понятия. Линейные и нелинейные операции над векторами. Линейная и нелинейная зависимость системы векторов.</p>			
	<b>Матрицы и действия над ними.</b>			

1,3	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Решение экономических задач с помощью матриц.	1	1	10
1,4	<b>Определители.</b> Определитель матрицы, его свойства. Методы вычисления определителей.	0,5	0,5	5
1,5	<b>Обратная матрица. Ранг матрицы.</b> Понятие обратной матрицы. Способы нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.	0,5	0,5	5
1,6	<b>Системы линейных алгебраических уравнений.</b> Основные понятия и определения. Классификация систем линейных алгебраических уравнений. Матричная запись системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гаусса и матричным. Решение прикладных задач.	1	1	20
2	<b>Введение в математический анализ</b>			
2,1	<b>Числовые последовательности.</b> Вещественные числа. Понятие числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей. Понятие сходящихся последовательностей и их свойства.	0,5	0,5	10
2,2	<b>Функции одной независимой переменной.</b> Постоянные и переменные величины. Понятие функции. Область определения. Способы задания функций. Классификация функций.	0,5	0,5	20
2,3	<b>Предел и непрерывность функции.</b> Понятие предела функции. Теоремы о пределах. Математические неопределённости. Первый и второй замечательные пределы. Приложения числа $e$ в экономике. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	1	1	20
3	<b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>			
	<b>Производная и дифференциал функции одной переменной.</b>			

3,1	<p>Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и дифференциала функции, их геометрический и механический смыслы.</p> <p>Правила нахождения производной и дифференциала. Таблица производных основных элементарных функций.</p> <p>Производная сложной функции.</p> <p>Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>Дифференцирование функций, заданных неявно. Производные и дифференциалы высших порядков.</p>	2	2	24
3,2	<p><b>Приложение производной к исследованию функций.</b></p> <p>Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. Условия монотонности и экстремума функции. Экстремум функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение ее графика.</p>	1	1	24
4	<p><b>Интегральное исчисление функции одной переменной</b></p>			
4,1	<p><b>Неопределенный интеграл.</b></p> <p>Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.</p> <p>Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.</p> <p>Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.</p> <p>Интегрирование простейших рациональных дробей.</p>	2	2	20
4,2	<p><b>Определенный интеграл.</b></p> <p>Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.</p> <p>Свойства определенного интеграла.</p> <p>Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.</p> <p>Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.</p>	1	1	14
5	<p><b>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.</b></p>			
5,1	<p><b>Функция двух независимых переменных.</b></p> <p>Понятие функции двух переменных. Геометрическое изображение. Область определения. Предел и непрерывность функции.</p>	1	1	14
	<p><b>Частные производные, полные дифференциалы и их приложения.</b></p>			

5,2	Частные производные и дифференциал, их геометрический смысл. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции двух переменных.	1	1	20
6	<b>Дифференциальные уравнения</b>			
6,1	<b>Дифференциальные уравнения первого порядка.</b> Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие дифференциального уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения. Дифференциальные уравнения (ДУ) с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.	0,5	0,5	15
6,2	<b>Дифференциальные уравнения второго порядка</b> Основные понятия. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение практических задач на составление дифференциальных уравнений.	0,5	0,5	19
7	<b>Числовые и функциональные ряды</b>			
7,1	<b>Числовые ряды.</b> Основные понятия. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами (сравнения, Даламбера, интегральный и радикальный Коши). Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов.	0,5	0,5	20
7,2	<b>Функциональные ряды.</b> Понятия функционального и степенного рядов. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенной ряд. Приложения рядов к приближенным вычислениям	0,5	0,5	20
8	<b>Теория вероятностей</b>			
8,1	<b>Элементы комбинаторики.</b> История возникновения комбинаторики. Основные задачи комбинаторики. Правила и формулы комбинаторики.	0,5	0,5	4
	<b>Основные понятия теории вероятностей.</b>			

8,2	<p>Испытания и события. Виды случайных событий. Полная группа событий. Классическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятности. Относительная частота. Статистическая вероятность.</p>	0,5	0,5	6
8,3	<p><b>Теоремы сложения и умножение вероятностей.</b>  Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Вероятность наступления хотя бы одного события.</p>	1	1	6
8,4	<p><b>Формула полной вероятности. Формула Байеса.</b>  Понятие гипотезы. Формула полной вероятности. Доказательство теоремы о полной вероятности. Формула Байеса.</p>	0,5	0,5	6
8,5	<p><b>Повторные независимые испытания.</b>  Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Условия применения формулы Бернулли. Асимптотические формулы в схеме Бернулли. Формула Пуассона. Условия применения формулы Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Функция Лапласа и ее основные свойства. Интегральная теорема Лапласа (теорема Муавра-Лапласа). Интегральная функция Лапласа и ее основные свойства. Наивероятнейшее число наступления события в ходе испытания. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.</p>	0,5	0,5	6
8,6	<p><b>Случайные величины.</b>  Случайная величина. Виды случайных величин. Дискретная случайная величина. Способы задания дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Свойства и график функции распределения дискретной случайной величины. Графическое представление дискретных случайных величин: полигон (многоугольник) распределения вероятностей. Непрерывная случайная величина. Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. График и свойства функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей. Свойства плотности распределения вероятностей.</p>	1	1	6

8,7	<p><b>Числовые характеристики случайных величин.</b></p> <p>Числовые характеристики. Характеристики положения. Характеристики рассеяния. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайных величин. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной и непрерывной случайных величин. Дисперсия числа появления события в независимых испытаниях. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.</p>	1	1	6
8,8	<p><b>Основные законы распределения случайных величин.</b></p> <p>Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Нормальный закон распределения, нормальная кривая. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило трёх сигм. Показательное распределение. Закон равномерного распределения вероятностей.</p>	1	1	6
9	<p><b>Математическая статистика</b></p>			
9,1	<p><b>Основные понятия математической статистики.</b></p> <p>Предмет и основные задачи математической статистики. Выборка и её распределения. Выборочная и генеральная совокупность. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.</p>	1	1	10
9,2	<p><b>Статистическая оценка параметров распределения.</b></p> <p>Статистические оценки параметров распределения. Виды статистических оценок. Выборочные среднее и дисперсия. Интервальное оценивание неизвестных параметров. Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известной и при неизвестной дисперсии. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения. Распределение Стьюдента.</p>	1	1	10
	<p><b>Проверка статистических гипотез.</b></p>			

9,3	<p>Понятие статистической гипотезы (простой и сложной), нулевой и конкурирующей гипотезы, ошибок первого и второго рода, уровня значимости, статистического критерия, критической области, области принятия гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критические точки. Критерии для проверки гипотез о вероятности события, о математическом ожидании, о сравнении двух дисперсий. Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде закона распределения случайной величины. Проверка гипотез о нормальном, показательном и равномерном распределениях по критерию Пирсона. Критерий Колмогорова.</p>			10
9,4	<p><b>Элементы корреляционно-регрессионного анализа</b>  Виды и формы взаимосвязей между социально-экономическими явлениями. Методы измерения связей между количественными признаками. Регрессионный анализ. Корреляционный анализ. Коэффициент линейной корреляции.</p>			10
<b>ИТОГО</b>		24	24	384
<b>Итого по дисциплине</b>		504		

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Векторное пространство.:

- Тест

Матрицы и действия над ними.:

- Индивидуальные домашние задания

Системы линейных алгебраических уравнений.:

- Домашняя контрольная работа

Предел и непрерывность функции.:

- Домашняя контрольная работа

Производная и дифференциал функции одной переменной.:

- Устный опрос

Приложение производной к исследованию функций.:

- Домашняя контрольная работа

Неопределенный интеграл.:

- Аудиторная контрольная работа

Определенный интеграл.:

- Аудиторная контрольная работа

Функция двух независимых переменных.:

- Аудиторная контрольная работа

Частные производные, полные дифференциалы и их приложения.:

- Аудиторная контрольная работа

Дифференциальные уравнения первого порядка.:

- Домашняя контрольная работа

Дифференциальные уравнения второго порядка:

- Домашняя контрольная работа

Числовые ряды.:

- Устный опрос

Функциональные ряды.:

- Устный опрос

Основные законы распределения случайных величин.:

- Домашняя контрольная работа

- Тест

Элементы корреляционно-регрессионного анализа:

- Домашняя контрольная работа

- Тест

Промежуточная аттестация - Зачет; Экзамен.

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **7.1.1. Основная литература**

Быкова, М. А. Математика. Ч. 1 : учеб. пособие / М. А. Быкова, Е. В. Елтошкина, Н. И. Овчинникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос-с, 2023. - 227 с. : нет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/840134>. - Режим доступа: ЭБС РУКОНТ: по подписке. - ISBN 978-5-00129-358-3 . - Текст : электронный.

Быкова, М. А. Математика. Часть II : учеб. пособие / М. А. Быкова, Е. В. Елтошкина, Н. И. Овчинникова. - М. : Колос-с, 2024. - 245 с. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/878169>. - Режим доступа: ЭБС РУКОНТ: по подписке. - ISBN 978-5-00129-412-2 : Б. ц. - Текст : электронный ресурс.

Веричев С. Н. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Веричев С. Н., Гобыш А. В., Рощенко О. Е., Лебедева Е. А.. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 174 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/152278>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Владимирский Б. М. Математика. Общий курс [Электронный ресурс] / Владимирский Б. М., Горстко А. Б., Ерусалимский Я. М.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 960 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/210206>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Голышева С. П.. Математика. Приложения дифференциальных уравнений : учебное пособие / С. П. Голышева. - Москва : Колос-с, 2022. - 116 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_033409.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_033409.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

Деменева Н. В. Математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Деменева Н. В.. - Пермь : ПГАТУ, 2022. - 196 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/222779>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Минорский В.П.. Сборник задач по высшей математике / В. П. Минорский. - М. : Изд-во Физико-математической литературы, 2003. - 331 с.— Текст : непосредственный.

Теория вероятностей. Учебное пособие для студентов экономических и агрономических специальностей заочной формы обучения. - : 2014. - 83 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/256567>.— Режим доступа: ЭБС РУКОНТ: по подписке.— Текст : электронный.

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.math.ru> –математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по комбинаторике и теории вероятностей.
2. <http://window.edu.ru/> window- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в библиотеке которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.

## 7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	ЭПС «Система Гарант»	Договор о взаимном сотрудничестве № 2070/У от 06.04.2015, дополнительное соглашение к договору о вза
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
3	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
4	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 263	<p>Специализированная мебель: стол - 60 шт., стул - 120 шт., трибуна - 1 шт., доска меловая - 1 шт., доска маркерная - 1 шт. Технические средства обучения: мультимедиа проектор Epson - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
2	Молодежный, ауд. 271	<p>Специализированная мебель: стеллаж комбинированный со стеклом - 5 шт., стол преподавателя - 11 шт., стул - 11 шт. Технические средства обучения: компьютер Celeron 1200 - 1 шт., монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N - 1 шт., монитор Samsung S20B300B - 1 шт., ноутбук Asus X54HR-SX228D - 1 шт., ноутбук NB Samsung 300V5A - 1 шт., системный блок Acer Aspire XC-830 [DT.B9VER.004] Pentium J5005/4Gb/1TB/DOS - 1 шт., принтер HP LaserJet M1132 MFP - 1 шт., принтер лазерный Hp Laser - 1 шт., системный блок Ramec - 1 шт., системный блок ATX - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания (учебного оборудования).</p>

## 9. РАЗРАБОТЧИКИ

Доктор технических наук  
(ученая степень)

Заведующий кафедрой  
(занимаемая должность)

Математика  
(место работы)

Овчинникова Н.  
И.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики  
Протокол № 7 от 27 марта 2026 г.

Зав.кафедрой

/Овчинникова Н.И./