

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.09.2022 09:55:52

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4c4dbfb4d7b683991f8553b37cafbd

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования**

**«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Инженерный факультет

Математика

Утверждаю

Декан

факультета

Ильин С.Н.

---

(Подпись)

25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

"Математика"

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия.

Направленность (профиль) Технический сервис в АПК

(академический бакалавр)

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, необходимого для принятия управленческих решений, методах математического исследования прикладных вопросов, о разработке математических моделей для решения организационно-управленческих задач; развитие логического мышления; формирование навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с агроинженерией.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование системы знаний и умений по основным разделам математики;
- формирование навыков постановки математически формализованных задачи 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. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика; 35.03.06 - Агроинженерия; Технический сервис в АПК; (ФГОС3++)» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 1, 2, 3 семестрах.

## 3. 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
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1ОПК-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	знать: - основные понятия математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших

			<p>математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; уметь: - применять основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для осуществления профессиональной деятельности; владеть: - навыками применения базового инструментария математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и практических задач</p>
		<p>ИД-2ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</p>	<p>знать: - методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемые для решения практических и профессиональн</p>

			<p>ых задач; уметь: - решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>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 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p>	<p>знать: - основы проведения научных исследований, основы обработки, анализа и интерпретации результатов в исследованиях;</p> <p>уметь: - применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>владеть: - навыками построения, исследования</p>

			математических моделей в агроинженерных задачах.
--	--	--	--

#### 4. 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.

#### 5. 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.**

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)	200	60	80	60
В том числе:				
Лекционные занятия	84	30	40	14
Практические занятия	116	30	40	46
Самостоятельная работа:	268	120	100	48
Самостоятельная работа	268	120	100	48
Зачет				
Экзамен	36			36

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

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	504/14	360/10	144/4

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	40	28	12
В том числе:			
Лекционные занятия	18	14	4
Практические занятия	22	14	8
Самостоятельная работа:	428	332	96
Самостоятельная работа	428	332	96
Экзамен	36		36

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Линейная алгебра			
1,1	Определители второго и третьего порядка, их свойства и методы вычисления.	2	2	8
1,2	Матрицы, их виды. Действия с матрицами. Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.	2	2	8
1,3	Системы 2-х и 3-х линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронеккера-Капелли.	2	2	8
1,4	Методы решения линейных систем: Крамера, метод обратной матрицы, Гаусса.	2	2	8
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			
2,1	Метод координат. Прямая на плоскости, виды ее заданий. Кривые 2-го порядка, их канонические уравнения и геометрические свойства.	2	2	8
2,2	Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскостей.	2	2	8
2,3	Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	2	2	8
3	Векторная алгебра			
3,1	Понятие вектора, линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и их свойства. Приложения скалярного произведения векторов.	2	2	8
3,2	Векторное произведение векторов и их свойства. Приложения векторного	2	2	8

	произведения векторов.			
3,3	Смешанное произведение векторов и их свойства. Приложения смешанного произведения векторов.	2	2	8
4	Математический анализ			
4,1	Понятие множества. Операции над множествами. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.	2	2	8
4,2	Понятие функции одной переменной, способы ее задания. ¶Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Математические неопределенности: $0/0$ , $\infty/\infty$ , $\infty \cdot 0$ . ¶	2	2	8
4,3	Математические неопределенности: $\infty - \infty$ , $\infty \cdot 0$ , $0 \cdot \infty$ , $1^\infty$ . Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.	2	2	8
4,4	Комплексные числа (КЧ) и действия над ними. Изображение КЧ на плоскости. Модуль и аргумент КЧ. Алгебраическая форма записи КЧ.	2	2	8
4,5	Тригонометрическая и показательная формы записи КЧ. Формулы Муавра	2	2	8
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной			
5,1	Производная функции, ее геометрический и физический смысл.	2	2	5
5,2	Дифференцируемость функции и ее связь с не-прерывностью. Дифференциал функции, его свойства. Физический и геометрический смыслы производной.	2	2	5
5,3	Производные элементарных функций, вывод формул. Производная сложной и обратной функций.	2	2	5
5,4	Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование функций, заданных параметрически, неявно.	2	2	5
5,5	Приложения производной в приближенных вычислениях. Правило Лопиталя.	2	2	5
5,6	Исследование функции и построение ее графика.	2	2	5
6	Интегральное исчисление функций одной переменной			
6,1	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства.	2	2	5
6,2	Методы интегрирования.	2	2	5
6,3	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел.	2	2	5
7	Функции многих переменных			
7,1	Функции многих переменных	2	2	5
7,2	Предел функции 2-х переменных. Непрерывность функции 2-х переменных. Основные свойства функции 2-х переменных.	2	2	5
7,3	Частные производные и дифференцируемость функции многих	2	2	5

	переменных.			
7,4	Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции. Дифференцирование сложных функций.	2	2	5
7,5	Дифференциал функции и его геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2	2	5
7,6	Применение дифференциального исчисления функции многих переменных в приближенных вычислениях. Производная по направлению.	2	2	5
7,7	Градиент функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	2	5
7,8	Экстремум функции многих переменных.	2	2	5
7,9	Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции нескольких переменных.	2	2	5
8	Векторный анализ. Кратные и криволинейные интегралы			
8,1	Двойные и тройные интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов в прямоугольных и криволинейных координатах. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода, их свойства.	2	2	5
8,2	Геометрические и механические приложения кратных и криволинейных интегралов. Формула Остроградского – Грина. Условие независимости вычисления криволинейного интеграла от пути интегрирования	2	2	5
9	Дифференциальные уравнения			
9,1	Задачи, приводящие к понятию дифференциальных уравнений. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для ДУ 1-го порядка.	2	2	3
9,2	Основные классы уравнений 1-го порядка, разрешаемые в квадратурах: с разделенными, разделяющимися, однородные, линейные. Приложения ДУ 1-го порядка в различных областях науки.		4	3
9,3	ДУ высших порядков. Задача Коши. ¶Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные. Решение систем ДУ. ¶	2	2	3
10	Ряды.			
10,1	Числовые ряды, основные понятия. свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда.	2	2	3
10,2	Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов: сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.		4	3
10,3	Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.	2	2	3
10,4	Функциональные ряды, основные понятия. степенные ряды. Свойства степенных рядов. Теорема Абеля. ¶Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение		4	3



	элементарных функций в ряд Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям. ¶			
11	Интегральные преобразования	2	2	3
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики.			
12,1	Комбинаторика. Вероятность события. Теоремы сложения, умножения вероятностей. ¶Формула полной вероятности и формула Байеса. ¶		4	3
12,2	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона, локальная интегральная теоремы Лапласа.	2	2	3
12,3	Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		4	3
12,4	Непрерывные случайные величины, способы их задания. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.		4	3
12,5	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	2	2	4
12,6	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия.		4	4
12,7	Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.		4	4
<b>ИТОГО</b>		<b>84</b>	<b>116</b>	<b>268</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>504</b>		

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Линейная алгебра			
1,1	Определители второго и третьего порядка, их свойства и методы вычисления.	0,5	0,5	11
1,2	Матрицы, их виды. Действия с матрицами. Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.	0,5	0,5	11
1,3	Системы 2-х и 3-х линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронеккера-Капелли.	0,5	0,5	12
1,4	Методы решения линейных систем:	0,5	0,5	13

	Крамера, метод обратной матрицы, Гаусса.			
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			
2,1	Метод координат. Прямая на плоскости, виды ее заданий. Кривые 2-го порядка, их канонические уравнения и геометрические свойства.	0,5	0,5	15
2,2	Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. ¶Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. ¶	0,5	0,5	16
2,3	Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	1	1	16
3	Векторная алгебра			
3,1	Понятие вектора, линейные операции над векторами. ¶Скалярное произведение векторов и их свойства. Приложения скалярного произведения векторов. ¶	0,5	0,5	15
3,2	Векторное произведение векторов и их свойства. Приложения векторного произведения векторов.	0,5	0,5	16
3,3	Смешанное произведение векторов и их свойства. Приложения смешанного произведения векторов.	1	1	16
4	Математический анализ			
4,1	Понятие множества. Операции над множествами. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.	0,5	0,5	9
4,2	Понятие функции одной переменной, способы ее задания. ¶Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Математические неопределенности: $0/0, \infty/\infty, \infty \cdot 0$ . ¶	0,5		9
4,3	Математические неопределенности: $\infty-\infty, \infty \cdot 0, 0 \cdot \infty, 1^\infty$ . Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.	0,5	0,5	9
4,4	Комплексные числа (КЧ) и действия над ними. Изображение КЧ на плоскости. Модуль и аргумент КЧ. Алгебраическая форма записи КЧ.	0,5	0,5	10
4,5	Тригонометрическая и показательная формы записи КЧ. Формулы Муавра		0,5	10
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной			
5,1	Производная функции, ее геометрический и физический смысл.			8
5,2	Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью. Дифференциал функции, его свойства. Физический и геометрический смыслы производной.			8
5,3	Производные элементарных функций, вывод формул. Производная сложной и обратной функций.	0,5	0,5	8
5,4	Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование функций, заданных параметрически, неявно.	0,5	0,5	8

5,5	Приложения производной в приближенных вычислениях. Правило Лопиталю.	0,5	0,5	8
5,6	Исследование функции и построение ее графика.	0,5	0,5	8
6	Интегральное исчисление функций одной переменной			
6,1	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства.	0,5	0,5	16
6,2	Методы интегрирования.	0,5	0,5	16
6,3	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел.	1	1	16
7	Функции многих переменных			
7,1	Функции многих переменных			4
7,2	Предел функции 2-х переменных. Непрерывность функции 2-х переменных. Основные свойства функции 2-х переменных.			4
7,3	Частные производные и дифференцируемость функции многих переменных.			4
7,4	Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции. Дифференцирование сложных функций.			4
7,5	Дифференциал функции и его геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.			4
7,6	Применение дифференциального исчисления функции многих переменных в приближенных вычислениях. Производная по направлению.		0,5	4
7,7	Градиент функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	0,5		4
7,8	Экстремум функции многих переменных.	0,5		4
7,9	Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции нескольких переменных.		0,5	3
8	Векторный анализ. Кратные и криволинейные интегралы			
8,1	Двойные и тройные интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов в прямоугольных и криволинейных координатах. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода, их свойства.	0,5	0,5	7
8,2	Геометрические и механические приложения кратных и криволинейных интегралов. Формула Остроградского – Грина. Условие независимости вычисления криволинейного интеграла от пути интегрирования	0,5	0,5	6
9	Дифференциальные уравнения			
9,1	Задачи, приводящие к понятию дифференциальных уравнений. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для ДУ 1-го порядка.	1	1	12
9,2	Основные классы уравнений 1-го порядка, разрешаемые в квадратурах: с	1	1	12

	разделенными, разделяющимися, однородные, линейные. Приложения ДУ 1-го порядка в различных областях науки.			
9,3	ДУ высших порядков. Задача Коши. ¶Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные. Решение систем ДУ.¶		2	24
10	Ряды.			
10,1	Числовые ряды, основные понятия. свойст-ва сходящихся рядов. Необходимое усло-вие сходимости ряда.	0,5	0,5	5
10,2	Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов: сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	0,5	0,5	5
10,3	Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.	0,5	0,5	6
10,4	Функциональные ряды, основные понятия. степенные ряды. Свойства степенных рядов. Теорема Абеля. ¶Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям. ¶	0,5	0,5	6
11	Интегральные преобразования			10
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики.			
12,1	Комбинаторика. Вероятность события. Теоремы сложения, умножения вероятностей.¶Формула полной вероятности и формула Байеса.¶		0,5	2
12,2	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона, локальная интегральная теоремы Лапласа.			2
12,3	Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		0,5	2
12,4	Непрерывные случайные величины, спосо-бы их задания. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основ-ные законы распределения непрерывных случайных величин.			2
12,5	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.		0,5	2
12,6	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия.			3
12,7	Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.		0,5	3
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>22</b>	<b>428</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>504</b>		

## 7. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Линейная алгебра	
1,1	Определители второго и третьего порядка, их свойства и методы вычисления.	
1,2	Матрицы, их виды. Действия с матрицами. Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.	
1,3	Системы 2-х и 3-х линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронеккера-Капели.	
1,4	Методы решения линейных систем: Крамера, метод обратной матрицы, Гаусса.	
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	
2,1	Метод координат. Прямая на плоскости, виды ее заданий. Кривые 2-го порядка, их канонические уравнения и геометрические свойства.	
2,2	Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. ¶Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. ¶	
2,3	Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	
3	Векторная алгебра	
3,1	Понятие вектора, линейные операции над векторами. ¶Скалярное произведение векторов и их свойства. Приложения скалярного произведения векторов. ¶	
3,2	Векторное произведение векторов и их свойства. Приложения векторного произведения векторов.	
3,3	Смешанное произведение векторов и их свойства. Приложения смешанного произведения векторов.	

4	Математический анализ	
4,1	Понятие множества. Операции над множествами. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.	
4,2	Понятие функции одной переменной, способы ее задания. ¶Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Математические неопределенности: $0/0$ , $\infty/\infty$ , $\infty 0$ .¶	
4,3	Математические неопределенности: $\infty-\infty$ , $\infty 0$ , $0 0$ , $1 \infty$ . Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.	
4,4	Комплексные числа (КЧ) и действия над ними. Изображение КЧ на плоскости. Мо-дуль и аргумент КЧ. Алгебраическая форма записи КЧ.	
4,5	Тригонометрическая и показательная фор-мы записи КЧ. Формулы Муавра	
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	
5,1	Производная функции, ее геометрический и физический смысл.	
5,2	Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью. Дифференциал функции, его свойства. Физический и геометрический смыслы производной.	
5,3	Производные элементарных функций, вывод формул. Производная сложной и обратной функций.	
5,4	Логарифмическое дифференцирование, диффе-ренцирование функций, заданных параметрически, неявно.	
5,5	Приложения производной в приближенных вычислениях. Правило Лопиталя.	
5,6	Исследование функции и	

	построение ее графика.	
6	Интегральное исчисление функций одной переменной	
6,1	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства.	
6,2	Методы интегрирования.	
6,3	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел.	
7	Функции многих переменных	
7,1	Функции многих переменных	
7,2	Предел функции 2-х переменных. Непрерывность функции 2-х переменных. Основные свойства функции 2-х переменных.	
7,3	Частные производные и дифференцируемость функции многих переменных.	
7,4	Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции. Дифференцирование сложных функций.	
7,5	Дифференциал функции и его геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	
7,6	Применение дифференциального исчисления функции многих переменных в приближенных вычислениях. Производная по направлению.	
7,7	Градиент функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	
7,8	Экстремум функции многих переменных.	
7,9	Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции нескольких переменных.	
8	Векторный анализ. Кратные и криволинейные интегралы	
8,1	Двойные и тройные интегралы, их свойства.	

	Вычисление кратных интегралов в прямоугольных и криволинейных координатах. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода, их свойства.	
8,2	Геометрические и механические приложения кратных и криволинейных интегралов. Формула Остроградского – Грина. Условие независимости вычисления криволинейного интеграла от пути интегрирования	
9	Дифференциальные уравнения	
9,1	Задачи, приводящие к понятию дифференциальных уравнений. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для ДУ 1-го порядка.	
9,2	Основные классы уравнений 1-го порядка, разрешаемые в квадратурах: с разделенными, разделяющимися, однородные, линейные. Приложения ДУ 1-го порядка в различных областях науки.	
9,3	ДУ высших порядков. Задача Коши. ¶Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные. Решение систем ДУ.¶	
10	Ряды.	
10,1	Числовые ряды, основные понятия. свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда.	
10,2	Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов: сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	
10,3	Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак	



	Лейбница.	
10,4	Функциональные ряды, основные понятия. степенные ряды. Свойства степенных рядов. Теорема Абеля. ¶Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям. ¶	
11	Интегральные преобразования	Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье чет-ных, нечетных функций с периодом $2\pi$ , заданных на произвольном отрезке
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	
12,1	Комбинаторика. Вероятность события. Теоремы сложения, умножения вероятностей. ¶Формула полной вероятности и формула Байеса. ¶	
12,2	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона, локальная интегральная теоремы Лапласа.	
12,3	Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	
12,4	Непрерывные случайные величины, спосо-бы их задания. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основ-ные законы распределения непрерывных случайных величин.	
12,5	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	
12,6	Статистические методы обработки	

	экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия.	
12,7	Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.	

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

#### 8.1.1. Основная литература

1. Быкова М.А. Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов инж. бакалавриата / М. А. Быкова, Е. В. Елтошкина, Н. И. Овчинникова; Иркут. гос. аг-рар. ун-т им. А. А. Ежевского. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018 - Ч. 1. - 223 с.
2. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление: учеб. пособие для вузов / И. М. Петрушко [и др.] ; под ред. И. М. Петрушко, 2008. - 288 с.
3. Курс высшей математики. Кратные интегралы. Векторный анализ. Лекции и практикум: учеб. пособие для вузов / И. М. Петрушко [и др.] ; под ред. И. М. Петрушко, 2007. - 317 с.
4. Чудесенко, В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты: учеб. пособие для вузов / В. Ф. Чудесенко, 2007. - 190 с.
5. Хамитов, Г.П. Вероятности и статистики: учеб. пособие для вузов / Г. П. Хамитов, Т. И. Ведерникова, 2006. - 270 с.

#### 8.1.2. Дополнительная литература

1. Демидович, Б.П. Краткий курс высшей математики: учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев, 2008. - 655 с
2. Зайцев, И.А. Высшая математика: учеб. для с.-х. вузов / И. А. Зайцев, 2005. - 398 с.
3. Касьянов, В.И. Руководство к решению задач по высшей математике : учеб. пособие для вузов / В. И. Касьянов, 2011. - 546 с.
4. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление : лекции и практикум: учеб. пособие для вузов / И. М. Петрушко [и др.] ; под ред. И. М. Петрушко, 2006. - 288 с.
5. Курс высшей математики. Кратные интегралы. Векторный анализ. Лекции и практикум: учеб. пособие для вузов / И. М. Петрушко [и др.] ; под ред. И. М. Петрушко, 2007. - 317 с.
6. Сафрай, В.М. Справочник по высшей математике: (для студентов вузов с примерами решения задач) / В. М. Сафрай, 2004. - 356 с.
7. Чудесенко, В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Чудесенко, 2007. - 190 с.
8. Шипачев, В.С. Высшая математика: учеб. пособие для вузов / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова, 2012. - 447 с.
9. Рябушко, А.П. Индивидуальные задания по высшей математике. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика : учеб. пособие для вузов / А. П. Рябушко, 2006. - 336 с.
10. Шириков, В.Ф. Математическая статистика: учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / В. Ф. Шириков, С. М. Зарбалиев, 2009. - 479 с.

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

1. <http://www.math.ru> –математический сайт, в библиотеке которого представлены полно-текстовые книги по математике.
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.
3. <https://www.mathelp.spb.ru/> - помощь в решении контрольных работ по математике
4. <http://www.math24.ru/> - Сайт содержит около 300 страниц и более 2000 задач с подробным решением по математическому анализу и обыкновенным дифференциальным уравнениям.
5. <https://www.toehelp.ru/theory/math/> - лекции по Высшей математике: матрицы, пределы и производные.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
6	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО

## 9. 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	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. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader,	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа,

		Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.	занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
2	Молодежный, ауд. 271	<p>Специализированная мебель: стеллаж комбинированный со стеклом - 5 шт., стол преподавателя - 11 шт., стул - 11 шт.</p> <p>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, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	Помещение для хранения и профилактического обслуживания (учебного оборудования)
3	Молодежный, ауд. 272	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 8 шт., стулья - 16 шт., доска маркерная - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных

			уальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
4	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук  
(ученая степень)

Доцент  
(занимаемая должность)

Математика  
(место работы)

Елтошкина Е. В.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики  
Протокол № 8 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ /Овчинникова Н.И./  
(Подпись)