

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 06:30:35

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e44c19d3e0111111111111

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Агрономический факультет

Математика

Утверждаю

Декан

факультета

Зайцев А.М.

---

(Подпись)

25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

"Математика"

Направление подготовки (специальность) 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение.

Направленность (профиль) Агроэкология

(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная

1 Курс - 1, 2 семестр/1 курс

Молодёжный, 2022

## 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 агрономией

### 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; 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение; Агроэкология; (ФГОС3++)» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина изучается в 1, 2 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 агрономии

знать: - основные понятия математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших 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

#### 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 6 з.е. - 216 часов

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

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	216/6	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	82	42	40
В том числе:			
Лекционные занятия	34	14	20
Практические занятия	48	28	20
Самостоятельная работа:	134	66	68
Самостоятельная работа	134	66	68
Зачет			
Зачет			

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

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы
		1
Общая трудоемкость дисциплины	216/6	216/6

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	196	196
Самостоятельная работа	196	196
Зачет		

## 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	Матрицы, действия над ними. определители 2,3 порядков их свойства.	2	2	4
1,2	Решение матричных уравнений.	2	2	4
1,3	Решение СЛАУ 3 методами: Крамера, Гаусса, матричным. Теорема Кронекера-Капелли.	2	2	4
2	Математический анализ			
2,1	Понятие функции одной переменной, способы ее задания. Предел функции.	2	2	4
2,2	Непрерывность функции в точке.	2	2	4
2,3	Производная функции, ее геометрический и физический смысл.	2	2	10
2,4	Дифференцирование различных функций.	2	2	6
2,5	Приложения производной в агрономических задачах.		4	4
2,6	Первообразная и неопределенный интеграл		2	10
2,7	Определенный интеграл, его свойства.		2	4
2,8	Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.		2	4
2,9	Комплексные числа и действия на ними		4	8
3	Дифференциальные уравнения			
3,1	Дифференциальные уравнения первого порядка.	4	4	12
3,2	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	2	10
4	Числовые ряды.	2	2	10

5	Функции многих переменных	6	6	14
6	Теория вероятностей			
6,1	Классическое определение вероятности. Алгебра событий.	4	4	12
6,2	Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины, способы их задания.	2	2	10
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>48</b>	<b>134</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>216</b>		

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Линейная алгебра			
1,1	Матрицы, действия над ними. определители 2,3 порядков их свойства.			13
1,2	Решение матричных уравнений.			13
1,3	Решение СЛАУ 3 методами: Крамера, Гаусса, матричным. Теорема Кронекера-Капелли.			14
2	Математический анализ			
2,1	Понятие функции одной переменной, способы ее задания. Предел функции.			10
2,2	Непрерывность функции в точке.			10
2,3	Производная функции, ее геометрический и физический смысл.	2	2	20
2,4	Дифференцирование различных функций.			10
2,5	Приложения производной в агрономических задачах.			10
2,6	Первообразная и неопределенный интеграл	2	2	20
2,7	Определенный интеграл, его свойства.			5
2,8	Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.			5
2,9	Комплексные числа и действия на ними			6
3	Дифференциальные уравнения			
3,1	Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2	8
3,2	Дифференциальные уравнения высших порядков.			8
4	Числовые ряды.			8
5	Функции многих переменных	2	2	20
6	Теория вероятностей			
6,1	Классическое определение вероятности. Алгебра событий.	2	2	8

6,2	Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины, способы их задания.			8
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>196</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>216</b>		

## 7. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	именование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Линейная алгебра	Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений
1,1	Матрицы, действия над ними. определители 2,3 порядков их свойства.	Сложение, вычитание, умножение двух матриц. Ранг матрицы, его свойства.
1,2	Решение матричных уравнений.	Матричная запись системы уравнений. Понятие обратной матрицы. Алгоритм вычисления обратной матрицы. Решение матричных уравнений
1,3	Решение СЛАУ 3 методами: Крамера, Гаусса, матричным. Теорема Кронекера-Капелли.	Системы двух и трех линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: Крамера, Гаусса, матричный.
2	Математический анализ	Понятие функции одной переменной, способы ее задания. Предел функции. Производная и дифференциал. Правила дифференцирования
2,1	Понятие функции одной переменной, способы ее задания. Предел функции.	Функция. Область ее определения. Способы задания функции. Сложные и обратные функции. График функции. Предел функции в точке и на отрезке. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Замечательные пределы.
2,2	Непрерывность функции в точке.	Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Основные теоремы о непрерывных функциях. Точки разрыва, их классификация.
2,3	Производная функции, ее геометрический и физический смысл.	Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Дифференциал функции, его свойства и геометрический смысл. Теоремы о дифференцируемых функциях (Ферма, Ролля, Лагранжа). Производные элементарных функций, вывод формул.
2,4	Дифференцирование различных функций.	Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Производная сложной и обратной функций. Производные и дифференциалы высших порядков.
2,5	Приложения производной в агрономических задачах.	Приложения производной в агрономических задачах. Касательная и нормаль кривой, радиус и кривизна кривой. Исследование функции и построение ее графика с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
2,6	Первообразная и неопределенный интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен и его иррациональность в знаменателе.
2,7	Определенный интеграл, его свойства.	Определенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования в определенном интеграле.

2,8	Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	Вычисление площади фигур, ограниченной линиями
2,9	Комплексные числа и действия на ними	Комплексные числа и действия на ними. Формулы Маувра
3	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого и высшего порядка.
3,1	Дифференциальные уравнения первого порядка.	Задачи, приводящие к ДУ. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для ДУ 1-го порядка. Основные классы уравнений 1-го порядка, разрешаемые в квадратурах: с разделенными, разделяющимися, однородные, линейные. Приложения ДУ 1-го порядка в различных областях науки.
3,2	Дифференциальные уравнения высших порядков.	Задача Коши. Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные.
4	Числовые ряды.	Числовые ряды. Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость
5	Функции многих переменных	Функции многих переменных и ее область существования. Геометрическое изображение функции многих переменных. Предел функции и непрерывность функции многих переменных. Частные производные и дифференциалы функции многих переменных, их геометрические смыслы. Дифференцирование сложных функций. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции многих переменных
6	Теория вероятностей	Классическое определение вероятности. Алгебра событий. Условная вероятность. Повторные независимые испытания. Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия. Законы распределения.
6,1	Классическое определение вероятности. Алгебра событий.	Вероятность события. Алгебра событий. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Дискретные случайные величины, способы их задания.
6,2	Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины, способы их задания.	Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывность случайной величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, их характеристики.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

#### 8.1.1. Основная литература



1. 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.
2. 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.
3. Чудесенко, В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Чудесенко, 2007. - 190 с.
4. 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 Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
3	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	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	<p>Специализированная мебель: стол - 60 шт., стул - 120 шт., трибуна - 1 шт., доска меловая - 1 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедиа проектор Epson - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</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>	<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.</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>	<p>Помещение для хранения и профилирования (учебного оборудования)</p>

3	Молодежный, ауд. 272	Специализированная мебель: столы ученические - 8 шт., стулья - 16 шт., доска маркерная - 1 шт., доска меловая - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	Учебна я аудитор ия для проведе ния занятий лекцио нного типа, занятий семина рского типа, группов ых и индиви дуальн ых консуль таций, текущег о контрол я и промеж уточной аттеста ции
---	----------------------	--	--

### 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат экономических наук  
(ученая степень)

Доцент  
(занимаемая должность)

Математика  
(место работы)

Быкова М. А.  
(ФИО)

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

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