МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 10:46:20 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф. Бутенко
«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины **ЕН.02 Математика**

Специальность: 35.02.05 Агрономия

Квалификация выпускника: агроном

Уровень подготовки по ППССЗ: базовый

Срок освоения ППССЗ: 3 года 10 месяцев

Факультет: среднего профессионального образования

Кафедра: «Математика и биоинформатика»

Форма обучения: очная

Зерноград, 2024

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС СПО по специальности 35.02.05 Агрономия, утвержденный приказом Министерства Просвещения РФ от «13» июля 2021 г. № 444.

2.Учебный план специальности 35.02.05 Агрономия, одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ «29» февраля 2024 г. Протокол №7.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и биоинформатика» «25» марта 2024 г. Протокол № 8

Заведующий кафедрой: Грачева Н.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальностям 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения», 21.02.19 «Землеустройство», 35.02.05 «Агрономия» «17» апреля 2023 г. Протокол № 8.

.

Председатель методической комиссии: Строгий Б.Н.

Разработчик: преподаватель 1 категории Середина М.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины……..	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины……..	6
3.	Условия реализации учебной дисциплины……..	8
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02. Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.05 Агрономия.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

А) обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности (ОК 01).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

− значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы (ОК 01);

− основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности (ОК 01);

− основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики (ОК 01);

− основы интегрального и дифференциального исчисления (ОК 01).

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 64 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа;

самостоятельной работы обучающегося 2 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	32
в том числе контрольные работы	5
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме Зачета с оценкой	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
Раздел 1	**Основные понятия и методы математического анализа. Основы интегрального и дифференциального исчисления**		ОК 01
Тема 1.1 Элементы теории множеств. Введение в математический анализ	1. Понятия множества. Операции над множествами.	4	ОК 01
	2. Понятие функции одной переменной. Область определения функции и способы ее задания. Графическое изображение функции, основные сведения из классификации функций.		
	3. Предел функции. Основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Эквивалентные бесконечно малые.		
	4. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Свойства функций непрерывных в точке.		
	Практические занятия: Множества. Понятие функции.	2	
Тема 1.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Определение производной, ее геометрический смысл. Связь с непрерывностью.	6	ОК 01
	2. Основные правила и формулы дифференцирования. Производные высших порядков.		
	3. Дифференциал функции.		
	4. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.		
	5. Теоремы Ролля и Лагранжи и их геометрический смысл.		
	6. Монотонность функции. Экстремум функции. Нахождение наименьших и наибольших значений функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика.		
	7. Схема исследования и построения графика функции по характерным точкам.		
	Практические занятия: Дифференцирование функций. Производные высших порядков. Предел функции. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы. Точки перегиба.	6	
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольной работе	0,5	
	Контрольная работа № 1	2	
Тема 1.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Первообразная функции, неопределенный интеграл и его свойства.	6	ОК 01
	2. Таблица основных интегралов. Интегрирование заменой переменной.		
	3. Определенный интеграл, как предел интегральных сумм. Формулировка теоремы существования. Простейшие свойства определенного интеграла.		
	4. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов.		
	5. Геометрическое приложение определенного интеграла: вычисление площадей фигур.		
	Практические занятия: Табличное интегрирование. Определенный интеграл. Вычисление площадей.	6	

1	2	3	4
Раздел 2	**Основные понятия и методы теории комплексных чисел**		ОК 01
Тема 2.1 Комплексные числа	Комплексные числа: алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	ОК 01
	Практические занятия: Комплексные числа.	1	
Раздел 3	**Основные понятия и методы линейной алгебры**		ОК 01
Тема 3.1 Линейная алгебра	1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей.	4	ОК 01
	2. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.		
	3. Определение вектора. Линейные операции над векторами. Определение вектора по координатам его начала и конца.		
	Практические занятия: Матрицы. Определители. Системы уравнений: формулы Крамера. Векторы.	5	
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольной работе	0,5	
	Контрольная работа №2	1	
Раздел 4	**Основные понятия и методы дискретной математики**		ОК 01
Тема 4.1 Элементы комбинаторного анализа	1. Основные правила комбинаторики: правила суммы и произведения.	1	ОК 01
	2. Определения перестановки, размещения, сочетания. Формулы их вычисления.		
	Практические занятия: Вычисление перестановки, размещения, сочетания.	1	
Раздел 5	**Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики**		ОК 01
Тема 5.1 Теория вероятностей	1. Основные понятия: определения достоверных; невозможных; случайных; несовместных; совместных; равновозможных; элементарных событий (исходов); исходов опыта, благоприятных событию; полной группы событий. Классическое определение вероятности.	5	ОК 01
	2. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей, следствия. Противоположные события. Производственные события. Условная вероятность. Теорема произведения вероятностей, следствия.		
	3. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их вероятностный смысл и свойства.		
	4. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их свойства и взаимосвязь. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.		
	5. Нормальный закон распределения. Кривая Гаусса. Числовые характеристики нормального закона. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило трех сигм.		
	Практические занятия: Классическое определение вероятности. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины	6	
Тема 5.2 Математическая статистика	Основные цели и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд, эмпирический закон распределения.	2	ОК 01
	Контрольная работа №3	2	
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольной работе	1	
	Всего:	64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных кабинетов: стандартно оборудованные лекционные аудитории.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- таблицы и плакаты по основным темам.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1.	Математика. Общий курс: учебное пособие.	Н. Б. Бакланова	Йошкар-Ола: МарГУ, 2019. — 548 с. — ISBN 978-5-907066-70-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Разделы 1, 3	Режим доступа: для авториз. пользователей. — URL: https://e.lanbook.com/book/158304	+
2.	Теория вероятностей: случайные события: учебно-методическое пособие для СПО и бакалавриата.	О. В. Авдеева, А. Ю. Белянина, О. И. Микрюкова, Л. Ю. Чекулаева	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 87 с.	Разделы 4, 5	Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577289	+

Дополнительные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Математика: учебник для студентов учреждений СПО.	В.П. Григорьев, С.В. Иволгин	М.: Академия, 2015	Все изучаемые разделы	50	-
2	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов учреждений СПО.	М.С. Спирина П.А. Спирин	М.: Академия, 2015	Разделы 4, 5	10	-
3	Математика. Курс лекций. Учебное пособие для факультета СПО. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2018-10-30-1a702f38-756a-49e7-91e4-7d9c61686f98.pdf	М.Н. Середина, Л.Ю. Шипик, Л.Ю. Кравченко	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017	Все изучаемые разделы	25	15
4	Элементы высшей математики: учебное пособие.	С. А. Осипенко	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с.	Разделы 1, 3	Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231	+

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – http://school-collection.edu.ru
2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования – http://www.i-exam.ru
3. Российское образование: федеральный портал – http://www.edu.ru
4. «Мир математических уравнений» – Международный научно-образовательный сайт EqWorld – http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm
5. «Математические этюды» – сайт популяризации и пропаганды математики Математического института им. В. А. Стеклова – https://etudes.ru
6. Открытый колледж. Математика – http://www.mathematics.ru
7. Википедия, портал: математика – https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Математика

8. Математика: справочник формул по математике – http://www.pm298.ru

Информационные технологии
Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

Программное обеспечение учебного процесса
LibreOffice

3.3. Особенности реализации рабочей программы

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися домашних заданий, контрольных работ.

Результаты обучения (умения, знания, общие компетенции)	**Основные показатели оценки результатов**	**Форма контроля и оценивания**
1	**2**	**3**
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности (ОК 01)	- демонстрирует умение исследовать функции с помощью дифференциального исчисления; - демонстрирует умение вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла; - демонстрирует умение выполнять линейные операции над матрицами; - демонстрирует умение выполнять линейные операции над векторами; - демонстрирует умение находить координаты вектора; - демонстрирует умение применять классическое определение к вычислению вероятности;	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ (контрольных работ); - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы (ОК 01);	- демонстрирует вычисление производных функций; - демонстрирует вычисление пределов функций; - демонстрирует исследование функции с помощью дифференциального исчисления; - демонстрирует нахождение неопределённых интегралов по таблице и подстановкой; - демонстрирует вычисление определенных интегралов; - демонстрирует вычисление	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ (контрольных работ); - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;

1	2	3
	площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла;	
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности (ОК 01)	- демонстрирует исследование функции с помощью дифференциального исчисления; - демонстрирует вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла; - демонстрирует выполнение линейных операций над матрицами; - демонстрирует выполнение линейных операций над векторами; - демонстрирует нахождение координат вектора; - демонстрирует применение классического определения к вычислению вероятности	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ (контрольных работ); - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики (ОК 01)	- демонстрирует вычисление пределов функций; - демонстрирует нахождение производных функций; - демонстрирует исследование функций с помощью дифференциального исчисления; - демонстрирует интегрирование подстановкой в неопределенном интеграле; - демонстрирует вычисление определенного интеграла; - демонстрирует вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла - демонстрирует выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме; - демонстрирует геометрическое изображение комплексных чисел; - демонстрирует выполнение линейных операций над матрицами;	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ (контрольных работ); - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;

1	2	3
	- демонстрирует вычисление определителей 2-го и 3-го порядков; - демонстрирует выполнение линейных операций над векторами; - демонстрирует нахождение координат вектора; - демонстрирует различение выборок; - демонстрирует применение классического определения к вычислению вероятности; - демонстрирует вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин	
основы интегрального и дифференциального исчисления (ОК 01)	- демонстрирует вычисление пределов функций; - демонстрирует нахождение производных функций; - демонстрирует исследование функций с помощью дифференциального исчисления; - демонстрирует интегрирование подстановкой в неопределенном интеграле; - демонстрирует вычисление определенного интеграла; - демонстрирует вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ (контрольных работ); - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;