

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»
Декан факультета пищевых
технологий

Коваленко А. В. _____
«16» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Математика»
для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
направленность (профиль) Экология в АПК и промышленности

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 года №245 (с изменениями и дополнениями);
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 года № 894 (с изменениями и дополнениями).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Старший преподаватель _____ **С.Н. Попелнуха**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий, математики и физики (протокол № 10 от «09» июня 2023 г.).

Заведующий кафедрой _____ **Г.В.Колтакова**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 12 от «13» июня 2023 г.).

Председатель методической комиссии _____ **А.К. Пивовар**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **И.А. Ладыш**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Математика является общепринятым универсальным языком науки, базисным элементом общей и профессиональной культуры современного специалиста. Изучение математических дисциплин должно приводить к формированию у студента – будущего специалиста целостного представления о месте и роли математики в современном мире, о взаимосвязях её разделов, моделей и методов и возможностях при решении различных прикладных задач.

Предмет дисциплины состоит в освоении математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать управленческие задачи профессиональной сферы.

Цель дисциплины – сформировать у студентов навыки математического мышления и дать основу для изучения ряда специальных дисциплин.

Основные задачи изучения дисциплины:

- уяснить роль математических методов в исследовании и решении прикладных задач и технологических процессов;
- знать механизм и этапы построения математических моделей;
- изучить основные понятия и категории дисциплины;
- изучить принципы и методы математических расчётов;
- уметь рассчитать и интерпретировать математическое решение задачи;
- уметь использовать полученные знания в практической деятельности

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам базовой части (Б1.О.16) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Основывается на базе математических дисциплин предшествующего среднего или среднего специального образования. Содержательная часть дисциплины «Математика» охватывает следующие вопросы: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

Дисциплина читается в 1 семестре, предшествует дисциплинам «Физика», «Современные информационные технологии».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Способен применять базовые знания математического цикла при решении задач в профессиональной деятельности	Знать: математические методы решения типовых задач в профессиональной деятельности Уметь: анализировать, синтезировать, обобщать необходимую математико-вычислительную информацию Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		1 семестр	1 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3,5/126	3,5/126	3,5/126
Аудиторная работа:	42	42	14
Лекции	16	16	6
Практические занятия	26	26	8
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Предэкзаменационные консультации	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	84	84	112
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
1.	Линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия	2	4	–	18
2.	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4	8	–	14
3.	Интегральное исчисление функции одной переменной	4	6	–	20
4.	Дифференциальные уравнения	4	4	–	18
5.	Элементы теории вероятностей	2	4	–	14
	Всего	16	26	–	84
Заочная форма обучения					
1.	Линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия	2	2	–	22
2.	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	4	–	20
3.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	2	–	28
4.	Дифференциальные уравнения	–	–	–	22
5.	Элементы теории вероятностей	–	–	–	20
	Всего	6	8	–	112

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия.

Тема 1. Элементы линейной алгебры.

Матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами: умножение матрицы на число, сложение и вычитание матриц, произведение матриц.

Определитель матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа, вычисление определителей n -го порядков.

Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.

Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы и методом Гаусса.

Тема 2. Векторная алгебра.

Вектор. Модуль вектора. Линейные операции над векторами. Коллинеарные вектора. Разложение вектора по координатным осям.

Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Механический смысл скалярного произведения. Геометрический смысл векторного и смешанного произведений и их приложения.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.

Различные виды уравнения прямой на плоскости: уравнение прямой, проходящей через две точки; каноническое уравнение прямой; уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом; уравнение прямой в общем виде; уравнение прямой в отрезках.

Взаимное расположение двух прямых: условие параллельности и перпендикулярности. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Тема 4. Кривые второго порядка.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Определения, канонические уравнения. Построение графиков.

Тема 5. Прямая и плоскость в пространстве.

Различные виды уравнения плоскости: уравнение плоскости, проходящей через три точки; уравнение плоскости по точке и вектору нормали; уравнение плоскости в общем виде; уравнение плоскости в отрезках. Взаимное расположение двух плоскостей: условие параллельности и перпендикулярности. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

Различные виды уравнения прямой в пространстве: уравнение прямой, проходящей через две точки; каноническое уравнение прямой; уравнение прямой в параметрическом виде. Взаимное расположение двух прямых: условие параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямыми.

Взаимное расположение прямой и плоскости: условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Нахождение координат точки пересечения прямой и плоскости.

Раздел 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Тема 6. Предел функции и непрерывность.

Предел числовой последовательности. Функция. Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.

Вычисление пределов функции. Виды неопределенностей и их раскрытие. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентно малые функции.

Непрерывность функции. Точки разрыва.

Тема 7. Производная.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций.

Сложная функция. Нахождение производной сложной функции. Таблица производных сложных функций.

Нахождение производной функций заданных в неявном виде. Нахождение производных функций заданных в параметрическом виде. Производные высших порядков.

Тема 8. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Применение производной для исследования функций.

Теорема Ферма и ее применение к нахождению наибольшего и наименьшего значений функции. Теорема Роля, теорема Лагранжа, теорема Коши. Правило Лопиталя.

Условия монотонности функции. Критические точки. Экстремумы функции. Необходимое и достаточные условия экстремума.

Исследование выпуклости функции. Достаточные условия выпуклости и вогнутости функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условие перегиба.

Асимптоты функций. Схема полного исследования функции. Построение графика функции на основании проведенных исследований.

Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Тема 9. Неопределенный интеграл.

Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.

Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.

Тема 10. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций.

Некоторые сведения о рациональных функциях. Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов.

Интегрирование некоторых иррациональных функций. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.

Тема 11. Определенный интеграл.

Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Метод непосредственного интегрирования, метод интегрирования по частям и метод замены переменной в определенном интеграле.

Тема 12. Применение определенного интеграла.

Приложение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры в декартовых координатах. Вычисление объема тела вращения. Вычисление длины дуги.

Раздел 4. Дифференциальные уравнения.

Тема 13. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.

Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, линейные и однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши.

Тема 14. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Раздел 5. Элементы теории вероятностей.

Тема 15. Основные понятия теории вероятностей.

Случайные события, виды событий. Операции над событиями. Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.

Тема 16. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Определение гипотезы. Полная вероятность. Формулы Байеса.

Тема 17. Повторные независимые испытания.

Формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа, формула Пуассона. Наивероятнейшее число наступления событий.

Тема 18. Случайные величины.

Понятие случайной величины и функции распределения. Свойства функции распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Плотность вероятности и ее свойства. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и ее свойства.

Тема 19. Законы распределения случайной величины.

Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Показательное (экспоненциальное) распределение. Функция надежности.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, час	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия		2	2
1.	Тема 1. Элементы линейной алгебры.	2	2
2.	Тема 2. Векторная алгебра.	-	—
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.	-	—
4.	Тема 4. Кривые второго порядка.	—	—
5.	Тема 5. Прямая и плоскость в пространстве.	—	—
Раздел 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной		6	2
6.	Тема 6. Предел функции и непрерывность.	2	—
7.	Тема 7. Производная.	2	2
8.	Тема 8. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Применение производной для исследования функций	2	—
Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной		4	2
9.	Тема 9. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	2	2
10.	Тема 10. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций.	-	—
11.	Тема 11. Определенный интеграл.	1	—
12.	Тема 12. Применение определенного интеграла.	1	—
Раздел 4. Дифференциальные уравнения		4	—
13.	Тема 13. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	2	—
14.	Тема 14. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	2	—
Раздел 5. Элементы теории вероятностей		-	—
15.	Тема 15. Основные понятия теории вероятностей.	-	—
16.	Тема 16. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	-	—
17.	Тема 17. Повторные независимые испытания.	-	—
18.	Тема 18. Случайные величины.	-	—
19.	Тема 19. Законы распределения случайной величины.	—	—
Всего		16	6

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, час	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия		2	2
1.	Тема 1. Элементы линейной алгебры.	2	2
2.	Тема 2. Векторная алгебра.	–	–
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.		–
4.	Тема 4. Кривые второго порядка.	–	–
5.	Тема 5. Прямая и плоскость в пространстве.	–	–
Раздел 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной		8	4
6.	Тема 6. Предел функции и непрерывность.	2	–
7.	Тема 7. Производная.	2	2
8.	Тема 8. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Применение производной для исследования функций	4	2
Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной		8	2
9.	Тема 9. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	4	2
10.	Тема 10. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций.	2	–
11.	Тема 11. Определенный интеграл.	1	–
12.	Тема 12. Применение определенного интеграла.	1	–
Раздел 4. Дифференциальные уравнения		4	–
13.	Тема 13. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	2	–
14.	Тема 14. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	2	–
Раздел 5. Элементы теории вероятностей		4	–
15.	Тема 15. Основные понятия теории вероятностей.	1	–
16.	Тема 16. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	1	–
17.	Тема 17. Повторные независимые испытания.	2	–
18.	Тема 18. Случайные величины.	–	–
19.	Тема 19. Законы распределения случайной величины.	–	–
Всего		26	8

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

В ходе лекций рассматриваются основные вопросы изучаемого раздела и алгоритмы решения типовых задач, делаются акценты на наиболее сложных положениях, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является закрепление навыков применения математических методов для решения прикладных задач; контроль за степенью усвоения пройденного материала и выполнением студентами самостоятельной работы, а также более глубокое рассмотрение наиболее сложных вопросов изучаемой темы.

Подготовка студентов к практическим занятиям заключается: в изучении ранее прочитанной преподавателем лекции по теме занятия; в подготовке ответов на тематические вопросы, сформулированные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов. При необходимости, для подготовки ответов на вопросы студент изучает рекомендованную литературу; в решении типовых задач, приведенных в методических указаниях для самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа может выполняться в обычных учебных аудиториях, в аудиториях оборудованных компьютерами с выходом в Интернет, а также в читальных залах библиотеки, где можно получить необходимые методические указания и специальную литературу по дисциплине.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, час	
			форма обучения	
			очная	заочная
	Раздел 1. Линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия	Высшая математика. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Методические указания к практическим занятиям, индивидуальной и самостоятельной работе с вариантами заданий для РГР для подготовки специалистов ОКР «Бакалавр» направлений 6.040106 «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование», 6.090102 «Технология производства и переработки продукции животноводства» в высших учебных заведениях Минаграполитики Украины. / Л.И.Леви, А.А.Лихоманов. –	18	22

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, час	
			форма обучения	
			очная	заочная
		Луганск, 2011.		
1.	Тема 1. Элементы линейной алгебры.	Стр.4-9, Задание 1	2	2
2.	Тема 2. Векторная алгебра.	Стр. 26-33, Задание 4	4	6
3.	Тема 3. Аналити- ческая геометрия на плоскости.	Стр.10-18, Задание 2	4	4
4.	Тема 4. Кривые второго порядка.	Стр.18-25, Задание 3	4	6
5.	Тема 5. Прямая и плоскость в прост-ве.	Стр. 34-39, Задание 5	4	4
	Раздел 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Высшая математика. Математический анализ функций одной переменной. Методические указания к практическим занятиям, индивидуальной и самостоятель-ной работе с вариантами заданий для РГР для подготовки специалистов ОКР «Бакалавр» направлений 6.040106 «Эколо-гия, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование», 6.090102 «Технология производства и переработки продукции животноводства» в высших учебных заведениях Минаграполитики Украины. / Л.И.Леви, А.А.Лихоманов. – Луганск, 2011.	14	18
6.	Тема 6. Предел функции и непрерывность.	Стр. 4-17, Задание 1	6	8
7.	Тема 7. Производная.	Стр.18-28, Задание 2	4	4
8.	Тема 8. Некоторые теоремы о диф-ых функциях. Приме- нение производной для исследования функций	Стр. 28-46, Задание 3	4	6
	Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной	Высшая математика. Математический анализ функций одной переменной. Методические указания к практическим занятиям, индивидуальной и самостоятель-ной работе с вариантами заданий для РГР для подготовки специалистов ОКР «Бакалавр» направлений 6.040106 «Эколо-гия, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование», 6.090102 «Техноло-	20	28

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, час	
			форма обучения	
			очная	заочная
		гия производства и переработки продукции животноводства» в высших учебных заведениях Минагрополитики Украины. / Л.И.Леви, А.А.Лихоманов. – Луганск, 2011.		
9.	Тема 9. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	Стр. 47-53, Задание 4 (1, 2)	6	6
10.	Тема 10. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций.	Стр. 53-71, Задание 4 (3, 4, 5)	8	10
11.	Тема 11. Определенный интеграл.	Стр.72-78, Задание 5	4	6
12.	Тема 12. Применение опр-ого интеграла.	Стр.79-85, Задания 6, 7	2	6
	Раздел 4. Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения. Методические указания для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы с вариантами заданий для РГР для студентов инженерных специальностей аграрных высших учебных заведений Украины. / Л.И. Леви, А.В. Коваль – Луганск, 2008.	16	24
13.	Тема 13. Диф. ур-я 1-го порядка.	Стр. 6-17, Задания 1-5	8	12
14.	Тема 14. Диф. ур-я 2-го порядка.	Стр. 18-23, Задания 7-8	8	12
	Раздел 5. Элементы теории вероятностей	Элементы теории вероятностей и основы математической статистики. Методические указания для индивидуальной и самостоятельной работы с заданиями к РГР для студентов специальностей: 7.091707 «Технология хранения, консервирования и переработки молока», 7.091709 «Технология хранения, консервирования и переработки мяса» / Попелнуха С.Н. – Луганск, 2006.	16	20
15.	Тема 15. Основные понятия теор. вер-ей.	Стр. 6-9, Задание 1	2	2
16.	Тема 16. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Стр. 9-15, Задания 2-3	4	4
17.	Тема 17. Повторные	Стр. 16-19, Задание 4	2	4

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, час	
			форма обучения	
			очная	заочная
	независимые испытания.			
18.	Тема 18. Случайные величины.	Стр. 20-28, Задание 5	4	6
19.	Тема 19. Законы распределения случайной величины.	Стр. 29-35, Задания 6-7	4	4
Всего			84	112

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрены.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библи.
1.	Булдык Г.М. Сборник задач и упражнений по высшей математике: учебное пособие для вузов/ Г.М. Булдык-2 е издание, стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2022-332 с.-JSBN 978-5-811473-6-Текст электронный// Лань: электронно – библиотечная система URL: https : //eJanbook/ com/book/195479	Электронный ресурс
2.	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я.. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч.: учебное пособие для студентов втузов. – 4-е изд., испр. и доп. М.: Высшая школа1986-306 с.	Часть 1 - 100 Часть 2 - 136
3.	Зайцев И.А. Высшая математика: учебник для студентов сельскохозяйственных вузов М.: Дрофа 2005- 398 с.	15
4.	Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. – 10-е изд., испр. М.: Айрис-пресс 2011- 608 с.	Электронный ресурс
5.	Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие для вузов – 3-е изд., стер. М.: Высшая школа 2001-304 с.	23

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Говоркин П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Учебник- М.: Физмат литература, 2011-208 с.
2.	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие для вузов./В. Е. Гмурман.-11-е издание- М.:Юрайт, 2022.- 406 с.
3.	Петрушко И.М. и др. Курс высшей математики: Дифференциальное исчисление . учебное пособие. Изд. 4-е, стер.СПб.: Лань 2009-206 с.
4.	Петрушко И. А. и др. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Учебное пособие. Изд. 2-е, стер. СПб: Лань , 2008 – 210с
5.	Лунгу К.Н, Письменный Д.Т.,Федин С.Н, Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей по высшей математике.- 7-е изд.- М: Айрис- пресс. 2008-576 с.

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Леви Л.И., Лихоманов А.А. Высшая математика. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Методические указания к практическим занятиям, индивидуальной и самостоятельной работе с вариантами заданий для РГР для подготовки специалистов ОКР «Бакалавр» направлений 6.040106 «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование», 6.090102 «Технология производства и переработки продукции животноводства» в высших учебных заведениях Минагрополитики Украины. Луганск, Изд-во ЛНАУ, 2011
2.	Леви Л.И., Лихоманов А.А. Высшая математика. Математический анализ функций одной переменной. Методические указания к практическим занятиям, индивидуальной и самостоятельной работе с вариантами заданий для РГР для подготовки специалистов ОКР «Бакалавр» направлений 6.040106 «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование», 6.090102 «Технология производства и переработки продукции животноводства» в высших учебных заведениях Минагрополитики Украины. Луганск, Изд-во ЛНАУ, 2011
3.	Леви Л.И., Коваль А.В. Дифференциальные уравнения. Методические указания для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы с вариантами заданий для РГР для студентов инженерных специальностей аграрных высших учебных заведений Украины. Луганск, Изд-во ЛНАУ, 2008
4.	Попелнуха С.Н. Элементы теории вероятностей и основы математической статистики. Методические указания для индивидуальной и самостоятельной работы с заданиями к РГР для студентов специальностей: 7.091707 «Технология хранения, консервирования и переработки молока», 7.091709 «Технология хранения, консервирования и переработки мяса». Луганск, Изд-во ЛНАУ2006

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия – http://e.lanbook.com
2.	Университетская библиотека online – http://www.biblioclub.ru
3.	Математическая библиотека – http://www.math.ru
4.	Электронная библиотека по математике – http://math-prosto.ru

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции	Microsoft Office	—	—	+
2	Практические	Microsoft Office	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Г-316 – аудитория для проведения семинарских занятий	Стул п/мягкий – 1 шт., стул ученич. – 19 шт., стол парта – 8 шт., стол 1 тумб. – 1 шт., доска для тех. пок. – 1 шт.
2.	Г-322 – аудитория для самостоятельной работы и индивидуальных консультаций	Шкаф с з/ дв. – 6 шт., сейф-2 шт., кресло – 2 шт., стол 1 тумб. – 13 шт., стол двухтумб. – 1 шт., стол ауд. – 5 шт., шкаф для од. – 1 шт., стул лаб. – 1 шт., стул ученич. – 6 шт., стул п/мягкий. – 17 шт., компьютер – 2 шт., ф/резак – 1 шт., МФУ – 1 шт., принтер – 2 шт.

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
«Физика»	Кафедра информационных технологий, математики и физики	Согласовано
«Современные информационные технологии»	Кафедра информационных технологий, математики и физики	Согласовано

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откоррек- тированных пунктов	Подпись заве- дующего кафедрой

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Математика»

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология в АПК и промышленности

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных наук о Земле, естественно-научного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользования.	ОПК-1.1. Применяет базовые знания математического цикла при решении задач в профессиональной деятельности.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: Основные математические понятия и методы решения типовых задач в профессиональной деятельности.	Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Раздел 5. Теория вероятностей.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: Анализировать, синтезировать, обобщать необходимую математико-вычислительную информацию	Раздел 2. Математический анализ. Раздел 3 Интегральное исчисление. Раздел 4. Дифференциальные уравнения.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками применения современного	Раздел 1 Линейная алгебра. Раздел 2.	Практические задания	Экзамен

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				математического инструмента для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.	Математиче- ский анализ. Раздел 3 Интегральное исчисление. Раздел 4 Дифференциаль ные уравнения. Раздел 5 Теория вероятностей.		

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/ п	Наимено вание оценочно го средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представлен ие оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных наук о Земле, естественно-научного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользования.

ОПК-1.1. Применяет базовые знания математического цикла при решении задач в профессиональной деятельности.

Первый этап (пороговый уровень) показывает применение показателя компетенции «знать» математические понятия и методы решения типовых задач в профессиональной деятельности.

Тестовые задания закрытого типа

1. Скалярным произведением векторов называется ...

- а) число
- б) вектор
- в) функция
- г) линия
- д) интеграл

2. Функцией называется ...

- а) связь
- б) отношение
- в) зависимость
- г) ось ОУ
- д) ось ОХ

3. Производной функции называется ...

- а) предел отношения приращения аргумента к приращению функции
- б) скорость изменения функции
- в) бесконечно малая функция
- г) предел отношения приращения функции к приращению аргумента, если приращение аргумента стремится к нулю.
- д) зависимость y от x

4. Точкой максимума функции называется ...

- а) наибольшее значение функции
- б) наименьшее значение
- в) точка, где $y = 0$
- г) точка, где $x = 0$
- д) точка, имеющая максимальное значение функции по сравнению с близлежащими значениями функции

5. Неопределенный интеграл функции $y=f(x)$ равен ...

- а) первообразной функции
- б) пределу интегральных сумм
- в) множеству первообразных, отличающихся на постоянную с
- г) площади криволинейной трапеции
- д) производной от функции $y=f(x)$.

Ключи

1.	а
2.	в
3.	г
4.	д
5.	в

6. Прочитайте текст и установите соответствие

Перечислены основные математические понятия. Соотнесите названия основных математических понятий с их обозначениями в виде символов.

Обозначение в виде символов	Название математических понятий
1. $y'=f'(x)$	а) Неопределенный интеграл
2. $\vec{a}$	б) Производная функции
3. $\int f(x)dx$	в) Определенный интеграл
4. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	в) Предел функции
5. $\int_a^b f(x)dx$	г) Вектор

Запишите в таблицу выбранные названия математических понятий под соответствующие обозначения

1	2	3	4	5
б	г	а	в	в

Второй этап (продвинутый уровень) показывает применение показателя компетенции «уметь»: анализировать, синтезировать, обобщать необходимую математико-вычислительную информацию.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

- Какой вид имеют формулы Крамера для решения систем линейных уравнений?
- Какой формулой задается уравнение прямой с направляющим вектором?
- Каким способом устраняется неопределенность вида $\left[\frac{0}{0} \right]$?
- По какой формуле находится производная функции $y=\cos x \cdot \sin 2x$?
- Каким методом нужно решить интеграл $\int x \ln x dx$?

Ключи

1	$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta}, x_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta}, x_3 = \frac{\Delta_3}{\Delta}.$
2.	$\frac{x - x_0}{x_0 - x_1} = \frac{y - y_0}{y_0 - y_1}$
3.	Раскладываем числитель и знаменатель на множители и сокращаем на общий множитель.
4.	$y' = u'v + uv'.$
5.	Методом интегрирования по частям.

Третий этап (высокий уровень) – показывает применение показателя «владеть» методами решения задач в профессиональной сфере

Практические задания:

- Исследуйте функцию на экстремум $y = x^2 + 5x - 6$.
- Скорость прямолинейного движения тела задана формулой $v = 2t + 1$. Найдите путь, который пройдет тело за 5 секунд от начала движения.
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 0, x = 2, y = 0, y = -x$.
- Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 1$, если функция $y = x + c$ является общим решением дифференциального уравнения, $y(2) = 0$ является начальным условием. Укажите, чему равно c .
- Для сигнализации об аварии установлено два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сработает первый – 0,9, а второй – 0,8. Найдите вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.
- Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$
- Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 3x}{x}$
- Чему равна производная функции с механической точки зрения?
- Вычислите интеграл $\int_1^e \frac{dx}{x+1}$
- Дано дифференциальное уравнение 1-го порядка $y' + p(x)y = f(x)$. Как называется это дифференциальное уравнение?

Ключи

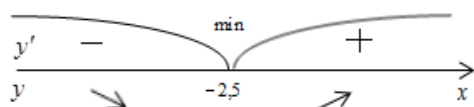
1. Область определения: $x \in (-\infty, \infty)$

Найдем $y' = 2x + 5$

Найдем критические точки, где $y' = 0$.

$$2x + 5 = 0, x = -2.5$$

Область определения разобьем критическими точками на интервалы



Определим знак производной на каждом интервале

Пусть $x = -3, y' = -2 \cdot 3 + 5 = -1$

Пусть $x = 3, y' = 2 \cdot 3 + 5 = 11$

Тогда при $x \in (-\infty, -2.5)$ $y' < 0$ - функция убывает

При $x \in (-2.5, \infty)$ $y' > 0$ - функция возрастает

При $x = -2.5$ функция имеет min, тогда

$$y(-2.5) = (-2.5)^2 - 5 \cdot 2.5 - 6 = 6.25 - 12.5 - 6 = 0$$

Сокращенный ответ: 0

$$2. S = \int_0^5 (2t + 1) dt = (t^2 + t) \Big|_0^5 = 25 + 5 - 0 = 30$$

Сокращенный ответ: 30

$$3. S = \int_0^2 x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_0^2 = \frac{4}{2} - 0 = 2$$

Сокращенный ответ: 2

4. $y' = \frac{dy}{dx} = 1, dy = dx, y = x + c$ - общее решение. Подставим начальное условие $y(2) = 0$ в общее решение: $0 = 2 + c, c = -2$, тогда частное решение имеет вид $y = x - 2, c = -2$.

Сокращенный ответ: - 2

5. $P(A_1) = 0.9, P(A_2) = 0.8$. По теореме умножения $P(A_1 A_2) = P(A_1) P(A_2) = 0.9 \cdot 0.8 = 0.72$

Сокращенный ответ: 0,72

6. 1. Определителем 3-го порядка матрицы

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

называется число, которое вычисляется так:

$a_{11}M_{11} - a_{12}M_{12} + a_{13}M_{13}$. Используя эту формулу, вычисляем определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 1 \begin{vmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} + 2 \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 12 - 2(9 - 0) + (3 - 8) = 12 - 18 - 5 = -11.$$

Сокращенный ответ:

7. Используя формулу 1-го замечательного предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin kx}{kx} = 1$, вычисляем предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin 3x}{3x} = 3 \cdot 1 = 3.$$

Сокращенный ответ: 3

8. С механической точки зрения производная функции равна скорости изменения функции при данном значении аргумента.

$$9. \int_0^{e-1} \frac{dx}{x+1} = (\ln|x+1|)|_0^{e-1} = \ln|e-1+1| - \ln|0+1| = 0-0 = 0.$$

Сокращенный ответ: 0

10. Это линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы к экзамену

1. Матрицы. Основные определения. Действия над матрицами.
2. Определители и их свойства. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
3. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
5. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
6. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности.
7. Неопределенности вида $\left[\frac{0}{0} \right], \left[\frac{\infty}{\infty} \right]$.
8. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
9. Определение производной. Механический и геометрический смысл.
10. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции.
11. Монотонность и экстремумы функций. Условия возрастания и убывания функции.
12. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
13. Неопределенный интеграл и его свойства.
14. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки и метод интегрирования по частям.
15. Простейшие дроби и их интегрирование.
16. Определенный интеграл и его свойства. Применение определенного интеграла для вычисления площадей.
17. Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частные решения дифференциального уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
18. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

19. Классическое определение вероятности. Понятия испытания и события. Виды событий.
20. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий.
21. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления события.
22. Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины.
23. Основные числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
24. Понятие непрерывной случайной величины. Функция распределения вероятности, плотность распределения вероятности непрерывной случайной величины.
25. Основные числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
26. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$
27. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x^2}$
28. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x - 1}{x^7 + 2x^2}$
29. Найти скорость изменения функции $S(t) = t^2 - 2t + 4$ при $t = 3$ секунды.
30. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -5 \end{vmatrix}$.
31. Решить систему по формулам Крамера $\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$.
32. Найти Δ_1 для системы $\begin{cases} x - y + z = 0 \\ 2x + y - z = -1 \\ x + 2y - z = -1 \end{cases}$
33. Решить систему $\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$ методом Гаусса.
34. Найти Δ_2 для системы $\begin{cases} x - y + z = 0 \\ 2x + y - z = -1 \\ x + 2y - z = -1 \end{cases}$
35. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1}$
36. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(1, 2)$ с направляющим вектором $\vec{s} = (-1, 4)$.
37. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(1, -2)$ с нормальным вектором $\vec{s} = (2, 3)$.
38. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(0, 2)$ параллельно прямой $y = 3x + 2$.
39. Построить прямую $y = \frac{1}{2}x + 5$.

40. Найти y' , если $y = (2x-3) \cdot (\cos x)$.
41. Найти y' , если $y = \sin 5x^2$.
42. Найти y' , если $y = \frac{x^2 - 1}{\cos x}$.
43. Найти y' , если $y = \operatorname{tg} \sqrt{x}$.
44. Найти дифференциал функции $y = \frac{2}{3}x^3 - 5x + 2$.
45. Исследовать функцию $y = x^2 + 4x + 3$ на экстремум.
46. Исследовать функцию $y = x^3 + 3x^2 + 1$ на выпуклость, вогнутость, перегиб.
47. Найти интеграл $\int (x^2 + 5x - 2) dx$.
48. Найти интеграл $\int (\sin x - \frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}) dx$.
49. Найти интеграл $\int \frac{2}{x^2 + 4} dx$.
50. Вычислить интеграл $\int_0^1 (2x + 1) dx$.
51. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.
52. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x$, $y = 0$, $x = 1$.
53. Показать, что функция $y = x$ есть решение уравнения $y' = \frac{x^2}{2} + 5$.
54. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' - \cos x = 0$.
55. Найти общее решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = 0$.
56. Найти общее решение дифференциального уравнения 2-го порядка $y'' = x^3$.
57. Найти общее решение дифференциального уравнения 2-го порядка $y'' - y' = 0$.
58. Найти вероятность того, что студент ответит на 7 вопросов из 10.
59. Вероятность выполнения плана одной бригадой равна 0,9, второй 0,85. Найти вероятность выполнения плана двумя бригадами.
60. Случайная величина принимает значения 0,5; 2; 3,5; соответственно с вероятностями 0,3; 0,5; 0,2. Найти математическое ожидание случайной величины.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Тестовые задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется до 10 минут для его решения. Задание требует решение задачи по теме занятия. Варианты тестовых заданий предоставлены в УМКД.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 30 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из двух вопросов, один из которых являются теоретическим и один с практическим заданием.

Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 30 минут.