

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «АГРОНОМИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/ А.Ю. Леймоева
от « 26 » апреля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета

_____/ М.И. Ужахов
от « 30 » апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06 МАТЕМАТИКА

Направление подготовки (бакалавриат)
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль подготовки)
Современные технические системы в агрохозяйстве

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Назрань, 2026

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) "Математика" является формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач сельскохозяйственного производства.

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины "Математика" решаются следующие задачи:

- 1) Воспитание математической культуры и самоорганизации;
- 2) Привитие навыков использования математических методов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина "Математика" относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия бакалавриата. Индекс дисциплины Б1.В.06 Математика. Изучается в 1,2 и 3 семестрах

Требования к предварительной подготовке обучающегося

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объеме программы средней школы

Связь дисциплины «Математика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Математика»	Семестр
Б1.В.08	Теплотехника	4
Б1.О.12	Сопротивление материалов	5
Б1.О.13	Гидравлика	6

Связь дисциплины «Математика» со смежными дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Математика»	Семестр
Б1.О.08	Физика	1,2,3
Б1.О.09	Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности	2

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) "Математика"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знать: последовательность (алгоритм) решения задач геометрического и физического характера различными методами Уметь: использовать навыки решения задач геометрического и

	и ограничений		физического характера различными методами Владеть: Способностью анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общепрофессиональных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии ИД-2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии ИД-3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Знать: связь математики с другими естественными науками, значение её в жизни современного общества. Уметь: проводить расчеты по математическим формулам и уравнениям реакции. Владеть методами обработки полученных результатов, навыками безопасного проведения физического эксперимента

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) "Математика"

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **9** зачетных единиц, **324** часа.

Очное отделение

№ п/ п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по
			Контактная работа	Самостоятельная работа	

			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры																	
1.1.	Тема 1.1. Определители и матрицы /лекция/	1	4	4	-	-	-	2	-		2	-	-	-	-	-	-	-
1.2.	Тема 1.2. Определители, их свойства. Решение задач /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
1.3.	Тема 1.3. Матрицы, действия над ними. Решение задач /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
1.4.	Тема 1.4. Системы линейных алгебраических уравнений /лекция/	1	4	4	-	-	-	2	-		2	-	-	-	-	-	-	-
1.5.	Тема 1.5. Системы линейных алгебраических уравнений, методы их решения /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
2.	Раздел 2. Элементы векторной алгебры																	
2.1.	Тема 2.1. Векторы, основные понятия /лекция/	1	4	4				2	-		2	-	-	-	-	-	-	-
2.2.	Тема 2.2. Векторы, основные понятия. Решение задач /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
2.3.	Тема 2.3. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов /лекция/	1	4	4	-	-	-	2	-		2	-	-	-	-	-	-	-
2.4.	Тема 2.4. Скалярное произведение векторов. Решение задач /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
2.5.	Тема 2.5. Векторное произведение векторов. Решение задач /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
2.6.	Тема 2.6. Смешанное произведение векторов. Решение задач /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
3.	Раздел 3. Аналитическая геометрия																	
3.1.	Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости. Система координат на плоскости. Уравнение линии на плоскости /лекция/	1	4	4	-	-	-	2	-		2	-	-	-	-	-	-	-
3.2.	Тема 3.2 Система координат на плоскости. Основные задачи метода координат на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости, основные задачи /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
3.3.	Тема 3.3 Линии второго порядка /лекция/	1	4	4	-	-	-	2	-		2	-	-	-	-	-	-	-

3.4.	Тема 3.4 Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Решение задач /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
3.5.	Тема 3.5 Аналитическая геометрия в пространстве. Поверхности и линии в пространстве /лекция /	1	4	4	-	-	-	2	-		2	-	-	-	-	-	-	-
3.6.	Тема 3.6 Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Решение задач /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
3.7.	Тема 3.7 Поверхности второго порядка в пространстве /лекция/	1	4	4	-	-	-	2	-		2	-	-	-	-	-	-	-
3.8.	Тема 3.8 Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Решение задач /практика/	1	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
Раздел 4. Введение в математический анализ																		
4.1.	Тема 4.1 Множества. Действительные числа. Функция. Последовательности /лекция/	1	4	4	-	-	-	2	-		2	-	-	-	-	-	-	-
4.2	Тема 4.2 Множества. Действительные числа. Функция. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
4.3	Тема 4.3 Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции /лекция/	2	4	4	-	-	-	2	-		2	-	-	-	-	-	-	-
4.4	Тема 4.4 Вычисление пределов функции. Способы раскрытия неопределенностей. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	2	-		2	-	-	-	1	-	-	-
4.5	Тема 4.5 Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация /лекция/	2	4	4	-	-	-	2	-		2	-	-	-	-	-	-	-
4.6	Тема 4.6 Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	3	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-
Раздел 5 . Основы дифференциального исчисления																		
5.1	Тема 5.1 Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования /лекция/	2	4	4	-	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
5.2	Тема 5.2 Вычисление производной функции. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	4	-	2	2	-	-	-	1	-	-	-
5.3	Тема 5.3 Понятие дифференциала функции. Производные и дифференциалы высших порядков /лекция/	2	4	4	-	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
5.4	Тема 5.4 Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям /практика/	2	2	-	2	-	-	4	-	2	2	-	-	-	1	-	-	-
5.5	Тема 5.5 Применение производных к исследованию функции /лекция/	2	4	4	-	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-

5.6	Тема 5.6 Применение производных к исследованию функции. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	4	-	2	2	-	-	-	1	-	-	-
5.7	Тема 5.7 Функции нескольких переменных /лекция/	2	4	4	-	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
5.8	Тема 5.8 Частные производные первого и второго порядков. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	4	-	2	2	-	-	-	1	-	-	-
Раздел 6. Основы интегрального исчисления																		
6.1	Тема 6.1 Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования /лекция/	2	4	4	-	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
6.2	Тема 6.2 Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	4	-	2	2	-	-	-	1	-	-	-
6.3	Тема 6.3 Определенный интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона -Лейбница /лекция/	2	4	4	-	-	-	2	-	2		-	-	-	-	-	-	-
6.4	Тема 6.4 Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	2	-	2		-	-	-	1	-	-	-
6.5	Тема 6.5 Несобственные интегралы /лекция/	2	4	4				2	-	2		-	-	-	-	-	-	-
6.6	Тема 6.6 Несобственные интегралы. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	2	-	2		-	-	-	1	-	-	-
Раздел 7 . Элементы теории рядов																		
7.1	Тема 7.1 Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами /лекция/	3	4	4	-	-	-	2	-	2		-	-	-	-	-	-	-
7.2	Тема 7.2 Формы комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Действия над комплексными числами. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	2	-	2		-	-	-	1	-	-	-
7.3	Тема 7.3 Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости /лекция/	3	4	4	-	-	-	2	-	2		-	-	-	-	-	-	-
7.4	Тема 7.4 Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	2	-	2		-	-	-	1	-	-	-
7.5	Тема 7.5 Степенные ряды, основные понятия. Разложение функций в степенные ряды /лекция/	3		4				2	-	2		-	-	-	-	-	-	-

7.6	Тема 7.6 Исследование на сходимость степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	2	-	2		-	-	-	1	-	-	-
Раздел 8 . Дифференциальные уравнения																		
8.1	Тема 8.1 Дифференциальные уравнения, основные понятия /лекция/	3	4	4	-	-	-	2	-	2		-	-	-	-	-	-	-
8.2	Тема 8.2 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	2	-	2		-	-	-	1	-	-	-
8.3	Тема 8.3 Дифференциальные уравнения высших порядков /лекция/	3	2	2	-	-	-	2	-	2		-	-	-	-	-	-	-
8.4	Тема 8.4 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	2	-	2		-	-	-	1	-	-	-
Раздел 9 . Элементы теории вероятностей																		
9.1	Тема 9.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей /лекция/	3	4	2	-	-	-	2	-	2		-	-	-	-	-	-	-
9.2	Тема 9.2 События и их классификация. Элементы комбинаторики. Вероятность события и ее свойства. Теоремы сложения и умножения. Решение задач /практика/	3	4	2	2	-	-	2	-	2		-	-	-	1	-	-	-
9.3	Тема 9.3 Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра - Лапласа. Решение задач /практика/	3	4	2	2	-	-	2	-	2		-	-	-		-	-	-
9.4	Тема 9.4 Случайные величины /лекция/	3	2	2	-	-	-	2	-	2		-	-	-		-	-	-
9.5	Тема 9.5 Виды случайных величин, законы их распределения. Числовые характеристики. Решение задач /практика/	3	4	2	2	-	-	2	-	2		-	-	-		-	-	-
Раздел 10 . Элементы математической статистики																		
10.1	Тема 10. Элементы математической статистики и теории корреляции /лекция/	3	2	2	-	-	-	2	-	2		-	-	-	-	-	-	-
10.2	Тема 10.2 Статистическое распределение. Выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Решение задач /практика/	3	4	2	2	-	-	2	-	2		-	-	-		-	-	-

10.3	Тема 10.3 Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства. Решение задач /практика/	3	4	2	2	-	-	2	-	2		-	-	-		-	-	-
	Общая трудоемкость, в часах		162	100	62			135		65	70				27			
												Форма контроля: Экзамен					3	

Заочное отделение

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по						
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	Контроль
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры																	
1.1.	Тема 1.1. Определители и матрицы /лекция/	1	0,5	0,5				3		2	1							
1.2.	Тема 1.2. Определители, их свойства. Решение задач /практика/	1	0,5	0,5				3		2	1							
1.3.	Тема 1.3. Матрицы, действия над ними. Решение задач /практика/	1	0,5	0,5				3		2	1							
1.4.	Тема 1.4. Системы линейных алгебраических уравнений /лекция/	1	0,5	0,5				3		2	1							
1.5.	Тема 1.5. Системы линейных алгебраических уравнений, методы их решения /практика/	1	0,5	0,5				3		2	1							
2.	Раздел 2. Элементы векторной алгебры																	
2.1.	Тема 2.1. Векторы, основные понятия /лекция/	1	0,5	0,5				3		2	1							
2.2.	Тема 2.2. Векторы, основные понятия. Решение задач /практика/	1	0,5	0,5				3		2	1							
2.3.	Тема 2.3. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов /лекция/	1	0,5	0,5				3		2	1							
2.4.	Тема 2.4. Скалярное произведение векторов. Решение задач /практика/	1	0,5	0,5				3		2	1							
2.5.	Тема 2.5. Векторное произведение векторов. Решение задач /практика/	1	0,5	0,5				3		2	1							

[illegible]

5.1	Тема 5.1 Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования /лекция/	2	0,5	0,5				6		4	2						
5.2	Тема 5.2 Вычисление производной функции. Решение задач /практика/	2	0,5	0,5				6		4	2						
5.3	Тема 5.3 Понятие дифференциала функции. Производные и дифференциалы высших порядков /лекция/	2	0,5	0,5				6		4	2						
5.4	Тема 5.4 Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям /практика/	2	0,5	0,5				6		4	2						
5.5	Тема 5.5 Применение производных к исследованию функции /лекция/	2	0,5	0,5				6		4	2						
5.6	Тема 5.6 Применение производных к исследованию функции. Решение задач /практика/	2	0,5	0,5				6		4	2						
5.7	Тема 5.7 Функции нескольких переменных /лекция/	2	0,5	0,5				6		4	2						
5.8	Тема 5.8 Частные производные первого и второго порядков. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Решение задач /практика/	2	0,5	0,5				6		4	2						
5.6	Тема 5.6 Применение производных к исследованию функции. Решение задач /практика/	2	0,5	0,5				6		4	2						
5.7	Тема 5.7 Функции нескольких переменных /лекция/	2	0,5	0,5				6		4	2						
5.8	Тема 5.8 Частные производные первого и второго порядков. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Решение задач /практика/	2	0,5	0,5				6		4	2						
Раздел 6. Основы интегрального исчисления																	
6.1	Тема 6.1 Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования /лекция/	2	0,5	0,5				6		4	2						
6.2	Тема 6.2 Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования. Решение задач /практика/	2	0,5	0,5				6		4	2						
6.3	Тема 6.3 Определенный интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона -Лейбница /лекция/	2	0,5	0,5				6		4	2						

6.4	Тема 6.4 Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Решение задач /практика/	2	0,5	0,5			6		4	2						
6.5	Тема 6.5 Несобственные интегралы /лекция/	2	0,5	0,5			6		4	2						
6.6	Тема 6.6 Несобственные интегралы. Решение задач /практика/	2	0,5	0,5			6		4	2						
Раздел 7 . Элементы теории рядов																
7.1	Тема 7.1 Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами /лекция/	3	0,5	0,5			6		4	2						1
7.2	Тема 7.2 Формы комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Действия над комплексными числами. Решение задач /практика/	3	0,5	0,5			6		4	2						1
7.3	Тема 7.3 Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости /лекция/	3	0,5	0,5			6		4	2						1
7.4	Тема 7.4 Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости. Решение задач /практика/	3	0,5	0,5			6		4	2						1
7.5	Тема 7.5 Степенные ряды, основные понятия. Разложение функций в степенные ряды /лекция/	3	0,5	0,5			6		4	2						1
7.6	Тема 7.6 Исследование на сходимость степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Решение задач /практика/	3	0,5	0,5			6		4	2						1
Раздел 8 . Дифференциальные уравнения																
8.1	Тема 8.1 Дифференциальные уравнения, основные понятия /лекция/	3	0,5	0,5			6		4	2						1
8.2	Тема 8.2 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения. Решение задач /практика/	3	0,5	0,5			6		4	2						1
8.3	Тема 8.3 Дифференциальные уравнения высших порядков /лекция/	3	0,5	0,5			6		4	2						1
8.4	Тема 8.4 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение задач /практика/	3	0,5	0,5			6		4	2						1

	Раздел 9 . Элементы теории вероятностей																
9.1	Тема 9.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей /лекция/	3	0,5	0,5				6		4	2						1
9.2	Тема 9.2 События и их классификация. Элементы комбинаторики. Вероятность события и ее свойства. Теоремы сложения и умножения. Решение задач /практика/	3	0,5	0,5				6		4	2						1
9.3	Тема 9.3 Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. Решение задач /практика/	3	0,5	0,5				6		4	2						1
9.4	Тема 9.4 Случайные величины /лекция/	3						6		4	2						
9.5	Тема 9.5 Виды случайных величин, законы их распределения. Числовые характеристики. Решение задач /практика/	3						6		4	2						
	Раздел 10 . Элементы математической статистики																
10.1	Тема 10. Элементы математической статистики и теории корреляции /лекция/	3	0,5	0,5				6		4	2						
10.2	Тема 10.2 Статистическое распределение. Выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Решение задач /практика/	3						6		4	2						
10.3	Тема 10.3 Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства. Решение задач /практика/	3						6		4	2						
	Общая трудоемкость, в часах		28	28				283		190	93						13
												Форма контроля: Экзамен					

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

В разделе 4.2. программы учебной дисциплины «Математика» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу

Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 9 зачетных единиц)

Таблица 4.1.

Раздел, тема	Содержание программы учебной дисциплины
Введение в курс математики	Предмет и задачи курса математика. Место математики в системе наук.
Раздел 1.	Элементы линейной алгебры
	Тема 1. Определители и матрицы Определители, их свойства. Матрицы, действия над ними. Тема 2 Системы линейных алгебраических уравнений Системы линейных алгебраических уравнений, методы их решения
Раздел 2.	Элементы векторной алгебры
	Тема 1. Векторы, основные понятия Векторы, основные понятия. Решение задач Тема 2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов Скалярное произведение векторов. Решение задач Векторное произведение векторов. Решение задач Смешанное произведение векторов. Решение задач
Раздел 3.	Аналитическая геометрия
	Тема 1. Аналитическая геометрия на плоскости. Система координат на плоскости. Уравнение линии на плоскости Система координат на плоскости. Основные задачи метода координат на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости, основные задачи Тема 2. Линии второго порядка Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Решение задач Тема 3. Аналитическая геометрия в пространстве. Поверхности и линии в пространстве Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Решение задач Тема 4. Поверхности второго порядка в пространстве Канонические уравнения поверхностей второго порядка.
Раздел 4	Введение в математический анализ
	Тема 1. Множества. Действительные числа. Функция. Последовательности Множества. Действительные числа. Функция. Тема 2. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции Вычисление пределов функции. Способы раскрытия неопределенностей. Тема 3. Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация.
Раздел 5	Основы дифференциального исчисления
	Тема 1. Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования Вычисление производной функции. Тема 2. Понятие дифференциала функции. Производные и дифференциалы высших порядков Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям Тема 3. Применение производных к исследованию функции Применение производных к исследованию функции. Тема 4. Функции нескольких переменных Частные производные первого и второго порядков. Исследование функции нескольких переменных на экстремум.
Раздел 6	Основы интегрального исчисления

	Тема 1. Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования. Тема 2. Определенный интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона -Лейбница Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Тема 3. Несобственные интегралы . Несобственные интегралы. Решение задач
Раздел 7	Элементы теории рядов
	Тема 1. Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами Формы комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Действия над комплексными числами. Тема 2. Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости. Тема 3. Степенные ряды, основные понятия. Разложение функций в степенные ряды Исследование на сходимость степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Тема 4. Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами. Формы комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Действия над комплексными числами.
Раздел 8	Дифференциальные уравнения
	Тема 1. Дифференциальные уравнения, основные понятия Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения. Тема 2. Дифференциальные уравнения высших порядков Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Тема 3. Дифференциальные уравнения, основные понятия Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения. Тема 4. Дифференциальные уравнения высших порядков Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
Раздел 9	Элементы теории вероятностей
	Тема 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей События и их классификация. Элементы комбинаторики. Вероятность события и ее свойства. Теоремы сложения и умножения. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра -Лапласа. Тема 2. Случайные величины Виды случайных величин, законы их распределения. Числовые характеристики.
Раздел 10	Элементы математической статистики
	Тема 1. Элементы математической статистики и теории корреляции Статистическое распределение. Выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства.
Итого аудиторных часов: <u>162</u>	
Самостоятельная работа студента: <u>135</u>	

Контроль: <u>27</u>
Всего часов на освоение учебного материала: <u>324</u>

5. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров - агроинженеров используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Обзор методов вычисления неопределенных интегралов Определенный интеграл по отрезку и его геометрические приложения
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Обзор методов решения линейных Неоднородных дифференциальных уравнений
3	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Дискретная случайная величина . Закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Обработка результатов эксперимента. Нахождение доверительных интервалов для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормально распределенной случайной величины. Первичная статистическая обработка экспериментальных данных. Составление вариационного ряда. Группировка данных. Нахождение числовых характеристик. Построение гистограммы. Анализ полученных результатов.

Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	1.1 Определители второго и третьего порядка и их свойства. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Определители n-го порядка, их вычисление. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Собственные числа и собственные векторы. Использование собственных чисел в матричном исчислении Решение системы алгебраических линейных уравнений с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению геометрических и физических задач (задача о работе силы, о моменте силы). Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых. Уравнения плоскостей и их взаимное расположение. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой. Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие о сходимости числовой последовательности. Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация. Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Параметрическое задание функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных

		вычислениях. Основные теоремы дифференциального исчисления и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на интервале. Выпуклость, точки перегиба кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной. Функция нескольких переменных, область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и в области. Частные производные; их геометрический смысл. Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой ограниченной области.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл. Методы интегрирования, использование таблиц интегралов. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства). Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл, определение и вычисление. Приложения определенного интеграла в геометрии. Теоремы об оценке, о среднем, о дифференцировании интеграла с переменным верхним пределом.
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Общее и частное решения. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, методы решения. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Комплексные числа и действия с ними. Нахождение фундаментальной системы решений. Методы решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод неопределенных коэффициентов, метод вариации произвольных постоянных)
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, аксиоматическое определения вероятности.

		Основные теоремы теории вероятностей. Зависимость и независимость событий. Надежность элемента. Надежность схем. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа и их применение. Формула Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение и их смысл). Обзор основных распределений (биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения). Роль нормального распределения (примеры). Закон больших чисел и его применение. Понятие о центральной предельной теореме и ее применение. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, статистическая функция распределения, гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке (состоятельность, несмещенность оценки). Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины.
--	--	--

Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	Определители второго и третьего порядка, вычисления, свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов. Разложение определителя по строке и по столбцу. Формулы Крамера. Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса. Векторы в прямоугольной системе координат; операции над векторами. Орт вектора, направляющие косинусы вектора, признак коллинеарности векторов. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач. Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение двух прямых, угол между ними. Плоскость и прямая в пространстве. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей и прямых.
2	Введение в анализ. Дифференциальное	Методы вычисления пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых. Непрерывность

	исчисление функции одной и нескольких переменных	функции в точке. Исследование точек разрыва функции. Определение производной. Производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной функции, функции, заданной неявно и параметрически. Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке. Правило Лопиталя. Исследование функции по общей схеме: точки экстремума, точки перегиба, асимптоты. Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Частные производные функции, заданной неявно. Частные производные второго порядка. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Методы интегрирования. Таблица интегралов. Подведение функции под знак дифференциала. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Замена переменных для интегралов, содержащих иррациональные функции. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной. Вычисление площади криволинейной трапеции, объема фигуры вращения, длины кривой.
	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных.
	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Классическое определение вероятности события. Геометрические вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики непрерывных случайных

		величин. Нормальное распределение. Точечные и интервальные оценки. Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины
--	--	--

*Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам
Учебным планом не предусмотрены*

6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости.
- самостоятельное изучение теоретического материала.
- выполнение домашних заданий.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	Исследование однородных систем линейных уравнений, вывод уравнения прямой на плоскости по точке и нормальному вектору, выражение условий параллельности и перпендикулярности прямых через коэффициенты общих уравнений прямых, взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	Нахождение производной функции в точке по определению производной, вывод некоторых табличных производных, геометрические приложения производной.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Интегрирование по справочнику, решение дополнительных задач на геометрические приложения интеграла, исследование сходимости несобственных интегралов по определению, приложения определенного интеграла по отрезку в механике.
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка, методы их решения
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	Нахождение функции распределения и числовых характеристик основных распределений (показательное, равномерное, Пуассона).

Перечень форм текущего контроля:

- ☐ контрольная работа;
- ☐ домашнее задание;
- ☐ контрольное задание по КоП.

Контрольные работы

Контрольная работа №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр)

Контрольная работа №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр) Домашние задания

Домашнее задание №1 (1 семестр) «Векторная алгебра и аналитическая

геометрия Домашнее задание №2 (1 семестр) «Производная и ее приложения»

Домашнее задание №3 (1 семестр) «Неопределенный интеграл»

Перечень вопросов для подготовки к экзамену по Математика

1. Определение комплексного числа. Понятие мнимой единицы. Сопряженные комплексные числа.
2. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Понятие модуля и аргумента комплексного числа.
3. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.
4. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел.
5. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.
6. Алгоритм перехода от алгебраической формы записи комплексных чисел к тригонометрической и обратно.
7. Показательная форма записи комплексных чисел. Формула Эйлера.
8. Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме.
9. Алгоритм перехода от показательной формы записи комплексных чисел к тригонометрической, алгебраической и обратно.
10. Алгоритм решения квадратного уравнения в случае отрицательного дискриминанта.
11. Понятие множества. Примеры. Элементы множества. Подмножества.
12. Операции над множествами. Примеры. Диаграммы Эйлера-Венна.
13. Отношения, виды отношений. Свойства отношений.
14. Основные понятия теории графов.
15. Виды графов. Примеры.
16. Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Основные формулы дифференцирования.
17. Геометрический смысл производной функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.
18. Физический смысл первой и второй производной функции.
19. Понятие первообразной функции. Неопределённый интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
20. Формулы интегрирования. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
21. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.
22. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия.
23. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
24. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
25. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Алгоритм составления характеристического уравнения.
26. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: формулы общего решения в случае действительных корней.
27. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: формулы общего решения в случае комплексных корней. Частное решение дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
28. Понятие частной производной функции.
29. Дифференциальные уравнения в частных производных. Основные понятия.
30. Понятия числового ряда. Общий член ряда.

31. Сходящиеся и расходящиеся ряды.
32. Необходимый признак сходимости числового ряда. Примеры.
33. Признак сходимости ряда по Даламберу. Примеры.
34. Признак сходимости ряда по Коши. Примеры.
35. Виды рядов: знакоположительные, знакочередующиеся.
36. Понятие комбинаторной задачи. Примеры.
37. Факториал числа. Примеры.
38. Виды соединений: перестановки, размещения, сочетания.
39. Свойства соединений (перестановок, размещений, сочетаний).
40. Основные понятия теории вероятностей. Событие, относительная частота события.
41. Различные определения вероятности.
42. Теорема сложения вероятностей.
43. Теорема умножения вероятностей.
44. Формула полной вероятности.
45. Формула Бернулли.
46. Случайные величины, законы их распределения.
47. Математическое ожидание дискретной случайной величины, ее свойства.
48. Дисперсия дискретной случайной величины, ее свойства.
49. Понятие о численном интегрировании.
50. Формулы численного интегрирования: формула прямоугольников.
51. Формулы численного интегрирования: формула трапеций.
52. Формула Симпсона.
53. Понятие о численном дифференцировании.
54. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.
55. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений.

Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Образец контрольной работы №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр).

Вариант 1

1) Найти

производные а. $3x^5 - \ln 4$,

$$y = \arcsin^2 \sqrt{x},$$

б. $y = \frac{\sin \ln x}{\ln \cos x} + \operatorname{arctg}(x^2 e^x)$,

с. $y = (x)^{2^x}$.

2) Кривая задана параметрически:

$$\begin{cases} x = \frac{3t}{1+t^3} \\ y = \frac{3t^2}{1+t^3} \end{cases}$$

. Найти координаты точки М, соответствующей $t = -2$.

Вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в точке М.

3) Найти значение производной неявной функции

$$e^y + xy = e^{x-1} \quad \text{в точке } M(1,0).$$

4) Написать уравнение касательной к кривой $y = \frac{1}{(2x-1)^2}$, если известно, что касательная перпендикулярна прямой $y = 2x + 1$.

Образец контрольной работы №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр)

Вариант 1.

1) Решить задачу Коши:

$$y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}, y(1) = 0.$$

2) Найти общее решение:

$$y' - y \cdot \operatorname{ctg} x = \frac{\sin^4 x}{y}.$$

3) Найти общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов:

$$y'' - 2y' - 3y = 2\cos 3x.$$

4) Написать вид общего решения:

$$y''' + 8y'' + 20y' = -5 - x \cdot \cos 2x + e^{-4x} \sin 2x.$$

5) Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных.

Образец домашнего задания №1 (1 семестр) «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»

Вариант 1

2) $\vec{a} = (-2, 11)$,

3) $\vec{a} = (5, 4)$, $\vec{b} = (1, -1)$;
 $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (\vec{b} - 2\vec{c})$

4) Вычислить

$$\widehat{\vec{a}\vec{c}} = \widehat{\vec{b}\vec{c}} = 90^\circ$$

если и $\vec{b} = (2, 2, 2)$

- 5) Вычислить проекцию вектора $\vec{a} = (1, -3, 1)$ на ось вектора $\vec{b}$, если $\vec{a} = (-5, 7, -6)$ и $\vec{b} = (7, -9, 9)$.
- 6) Вычислить косинус угла, образованного векторами: $\vec{a} = (1, 1, 1)$ и $\vec{b} = (2, 2, 2)$.
- 6) $\vec{F} = (-2, -2, -2)$, $B(9, -7, 5)$, $A(10, -8, 3)$. Найти $\vec{M}_A(\vec{F})$.
- 7) Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 5$ и $\angle \vec{a}, \vec{b} = 30^\circ$.
- 8) Лежат ли точки $A(1, 2, -1)$, $B(0, 1, 5)$, $C(-1, 2, 1)$ и $D(2, 1, 3)$ в одной плоскости?
- 9) Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(1, 3)$ и перпендикулярной к прямой, соединяющей точки $B(2, -1)$ и $C(-8, 2)$.
- 10) Найти координаты вершин и уравнения диагоналей квадрата, если известны уравнения одной стороны $AB: x + y - 5 = 0$ и координаты точки пересечения диагоналей $K(4, 4)$.
- 11) Точка $P(-2, 1, -2)$ служит основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость. Составить уравнение этой плоскости.
- 12) Через точки $A(12, -6, 1)$ и $B(-6, 6, -5)$ проведена прямая. Определить точки пересечения этой прямой с координатными плоскостями.
- 13) Найти основание перпендикуляра, опущенного из точки $A(3, 0, 4)$ на плоскость $\pi: 2x + y + 3z - 6 = 0$.
- 14) Разложить определитель по первой строке

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -5 \\ 4 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

- 14) Решить систему

$$\begin{cases} x + y + z = 6, \\ 5x + 4y + 3z = 22, \\ 10x + 5y + z = 23. \end{cases}$$

- 15) Решить систему

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8, \\ x_2 + 2x_3 - 2x_4 = -3, \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 7, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 - 2x_4 = 8. \end{cases}$$

Образец домашнего задания № 2 «Производная и ее приложения» (1 семестр)

Вариант 1

1. Используя определение производной, найти $f'(x)$ для функции

$$f(x) = e^{\frac{x}{2}}$$

2. Найти производные следующих функций:

2.1

$$y = \frac{1+3\sqrt[3]{x}}{2} y = \frac{1x^2 - x + 3}{3x^3 e^x} \cdot 2.2$$

$$2.3 = (3x + 7)\ln x - 2\ln 4.$$

$$2.4 \quad y = \frac{3\sin x + 4}{4\cos x - 3}.$$

$$y = e^x \operatorname{tg} x - \sqrt{e}$$

$$y = 5 \operatorname{arcc} \operatorname{th} x + 3 \operatorname{arctg} x$$

$$y = (1 - x) \operatorname{arcc} \cos x - \operatorname{arcc} \cos 0,1$$

$$y = \frac{3^x}{2 - 3^x}$$

2.5

2.6

$$y = \sqrt[3]{\sin x}$$

2.7

2.8

2.9

2.10

2.11 $y = \sqrt{e^{2x} - 1}$.

2.12

2.13 $y = \sqrt[3]{x} \arcsin \sqrt{x+1}$.

2.14

2.15
$$\begin{cases} x = \operatorname{arctg} t, \\ y = \frac{1}{2} t^2. \end{cases}$$

2.16

2.17 $y = (1 - \sqrt[3]{x})^{\sqrt[3]{x}}$.

2.16 $\operatorname{tgy} = (x^2 + 2)y$.

3. Написать уравнения касательной и нормали к кривой $x + 5 = 2y^2$ в точке $M_0(3; -2)$.
Сделать чертеж.

4. Написать уравнение одной из касательных к кривой $y = \operatorname{arctg} x$, зная, что эта касательная перпендикулярна прямой $y + 4x = 2$.

5. Закон движения материальной точки: $\begin{cases} x = t \sin t, \\ y = 1 - \cos t. \end{cases}$

Показать, что при $t = \frac{2\pi}{3}$ траектория движения пересекает прямую $y = -\sqrt{3}(x - \frac{2\pi}{3})$, и найти угол между траекторией и прямой.

Образец домашнего задания №3 «Неопределенный интеграл»

(1 семестр). Вариант 1.

I

1) $\int (x^3 - 3^x + \frac{\sqrt{2}}{x}) dx$,
 $\int (\sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x^3}}) dx$,

2) $\int (\pi \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + 10) dx$,
 $\int (x^3 \sqrt{x} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x}) dx$,

3).

4)

5) $\int \frac{\sqrt{\pi} - \sin x}{\sin^2 x} dx$,

6) $\int \frac{x dx}{x^2 - 3}$,

7) $\int \frac{e^x dx}{1 - e^x}$,

8) $\int \operatorname{tg}(2x - 1) dx$,

9) $\int \frac{x dx}{x^2 + 3}$,

10) $\int \frac{dx}{1 + 9x^2}$,

11)

$\int \operatorname{ctg} \frac{x}{7} dx$,

12)

$\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1 - e^{2x}}}$,
 $\int \frac{dx}{x \sqrt{\ln x}}$ 13)

Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации: зачет во 2, экзамен в 3 семестрах.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

дисциплины (модуля) «Математика»

7.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство , год	Кол-во
Л.1.1	Гмурман, В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика	М.:Юрайт, 2008, 2011	
Л.1.2	Гмурман, В.Е.	Руководство к решению задач и упражнений по теории вероятностей и математической статистике	М.: Высшая школа, 2003	
Л.1.3	Зайцев, И.А	Высшая математика	М.: Дрофа, 2005	
Л.1.6	Шипачев, В.С.	Задачник по высшей математике	М.: Вышш. Шк., 2001	
Дополнительная литература				
Л.2.1	Баранова, Г.	Практическое пособие по высшей математике	СПб.: Питер, 2010	
Л.2.2	Богомолов, Н.Г.,	Математика	М.: Юрайт, 2013	
Л.2.3	Вентцель, Е.С., Овчаров, Л.А.	Задачи и упражнения по теории вероятностей	М.: Academia, 2005	
Л.2.4	Виленкин, И.В., Гробер, В.Н.	Высшая математика: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные исчисления	Р. на Д.: Феникс, 2011	
Л.2.5	Выгодский, М.Я	Справочник по высшей математике	М.: АСТ, 2008	
Л.2.6	Ильин, В.А.,	Высшая математика	М.: Проспект,	
Л.2.7	Крицков, Л.В.	Высшая математика в вопросах и ответах	М.: Проспект,	
Л.2.8	Шипачев, В. С.	Курс высшей математики	М.: ЮНИКС, 2007	

7.2. Интернет-ресурсы

[http://fizrast.ru/site
map.html](http://fizrast.ru/site
map.html)

[http://www.don-
agro.ru](http://www.don-
agro.ru)

[http://xn-
80abucjiibhv9a.xn-plai/
http://www.agroxxi.ru/](http://xn-
80abucjiibhv9a.xn-plai/
http://www.agroxxi.ru/)

(РГБ)

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской
государственной библиотеки

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность
пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
------------------	---------------

Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru –
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru –
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3 Программное обеспечение

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
- 1.5. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
- 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
- 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
- 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
- 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
- 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
- 1.11. 1С Зарплата и Кадры
- 1.12. 1С Кадры: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.14. Справочно-правовая система “Консультант”
- 1.15. 1С Бухгалтерия

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для основных видов учебной работы применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Контактная работа:

- лекции – лекция-презентация, лекция-диалог, лекция-консультация;
- практические и лабораторные занятия - рефераты, доклады, тренировочные упражнения, решение задач;
- групповые консультации – работа с лекционным и дополнительным материалом, тренировочные задания, рефлексивный самоконтроль;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации;
- творческие самостоятельные работы;
- проектные работы;
- дистанционные технологии.

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. № 813

Программу составил:

Сагова Марем Саиповна, старший преподаватель
(Ф.И.О., должность, подпись)

Программа одобрена на заседании кафедры «Агрономия и МСХ»
протокол № 8 от «28» апреля 2026 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией Агроинженерного факультета
протокол № 3 от «30» апреля 2026 года

