

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр подготовки специалистов среднего звена
Кафедра *физики и математики*

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦПССЗ
Тюрина Л.Е.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

«19» февраля 2026 г.

«19» февраля 2026 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 МАТЕМАТИКА

ФГОС СПО

по специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Курс _____ 1

Семестр _____ 1

Форма обучения _____ очная

Квалификация выпускника оператор беспилотных летательных аппаратов

Нормативный срок обучения 2 года 10 месяцев

Красноярск, 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Иванов В.И.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«_20_» января 2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО специальности **25.02.08**
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем», № 2 от 09.01.2023

Программа обсуждена на заседании кафедры *физики и математики*,
протокол № 5 от «21» января 2026 г.

Зав. кафедрой Иванов В.И., кандидат физико-математических наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» 01 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией Института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 5 от «28» января 2026 г.

Председатель методической комиссии ИЗКиП
Бадмаева Юлия Владимировна, к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» января 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности:

Бадмаева Софья Эрдыниевна, д.б.н., проф., зав. каф. «КЗТиГТ»
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» января 2026 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1.1. Внешние и внутренние требования	7
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	7
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1. Структура дисциплины	10
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	11
4.3. Содержание модулей дисциплины	11
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	15
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	18
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	18
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	19
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1. Основная литература	20
6.2. Дополнительная литература	20
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	20
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	22
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	26
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	26
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	27

Аннотация

Дисциплина «Математика» входит в общепрофессиональный цикл дисциплин ОП.01 учебного плана по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», реализуется в Институте землеустройства, кадастров и природообустройства и нацелена на формирование у обучающегося компетенций ОК – 01 и ОК – 02.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, выполнения и защиты практических работ, выполненных самостоятельно, и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции – 16 часов, практические занятия - 32 часа, самостоятельная работа - 24 часа.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Реализация требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и рабочего учебного плана по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» в дисциплине «Математика» должна формировать следующие компетенции:

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

ОК – 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Математика» включена в ОПОП, в общепрофессиональный цикл дисциплин ОП.01 учебного плана. Курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика» являются знания, умения и навыки полученные в результате изучения курса «Математика» и «Геометрия» сформированных от предыдущего уровня образования (среднего общего образования).

Дисциплина «Математика» является предшествующим курсом для изучения дисциплин «Техническая механика» и «Электротехника и электроника».

2. Цели и задачи дисциплины.

Компетенции, формируемые в результате освоения

Целью изучения дисциплины «Математика и математическая статистика» является ознакомление обучающихся с основами классической математики для более глубокого понимания других естественнонаучных дисциплин, изучаемых студентами, и использование математических методов и основ математического анализа в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучить основные термины, понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и математической статистики;
- изучить типовые постановки задач математического анализа и математической статистики при решении прикладных задач;
- научиться логически мыслить и оперировать с абстрактными понятиями.

Процесс изучения данной учебной дисциплины направлен на формирование общекультурных (ОК-01, ОК-02) компетенций (табл. 1)

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Знать: требования к выбору способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
		Уметь: обобщать информацию, связанную с выбором способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
		Владеть: навыками составления способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК-02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знать: требования к использованию современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
		Уметь: обобщать информацию, связанную с использованием современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
		Владеть: навыками использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам № 1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2,0	72	72
Контактная работа	1,5	48	48
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16	16
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		32	32
Самостоятельная работа (СР)		24	24
в том числе:			
самоподготовка к текущему контролю знаний			16
самоподготовка к промежуточной аттестации			8
др. виды			
Вид контроля:			Экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 3

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			Л	ПЗ	СР	
1	Комплексные числа	6	2	4	-	экзамен
2	Линейная алгебра	20	6	10	4	экзамен
2	Введение в анализ	24	6	12	6	экзамен
3	Теория вероятностей	14	2	6	6	экзамен
	Консультации	-	-	-	-	-
	Подготовка к экзамену	8	-	-	8	экзамен
4	Итого	72	16	32	24	экзамен

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц

Таблица 4

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1 Комплексные числа	6	2	4	-
Модуль 2 Линейная алгебра	20	6	10	4
Модуль 3 Математический анализ	28	6	12	6
Модульная единица 3.1 Функция и её предел.	7	2	4	1
Модульная единица 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	11	2	4	3
Модульная единица 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	10	2	4	2
Модуль 4 Теория вероятностей и математической статистики	12	2	6	6
<i>Консультации</i>	6	-	-	-
<i>Подготовка к экзамену</i>	4	-	-	8
ИТОГО	76	16	32	24

4.3 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Комплексные числа

Понятие мнимой единицы и комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Графическое изображение комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел. Квадратное уравнение с комплексными корнями.

Модуль 2. Линейная алгебра

Элементы логики и множества. Понятие матрицы. Основные операции над матрицами. Свойства линейных операций. Правило умножения двух матриц. Свойства произведения двух матриц. Определители. Свойства определителей. Транспонированная матрица и её свойства. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы. Системы линейных уравнений. Матричный ме-

тод. Правило Крамера. Метод Гаусса. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Решение однородных СЛАУ.

Понятие прямоугольной и полярной системы координат. Переход от одной системы к другой. Построение в этих системах координат. Векторы и операции над ними. Свойства линейных операций. Основная зависимость коллинеарных векторов. Базис, разложение вектора по базису. Система координат. Координаты точки. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Смешанное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения.

Уравнение линии на плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное положение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Построение кривых.

Модуль 3. Математический анализ

Модульная единица 3.1 Функция и её предел

Понятие постоянной и переменной величины. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Свойства функции. Область определения функции. Предел функции одной переменной в точке и бесконечности. Правило раскрытия неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Важнейшие теоремы о пределах. Бесконечно большая и бесконечно малая функция. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Свойства функций непрерывных в точке и на отрезке.

Модульная единица 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Производная сложной, обратной функции и функции заданной параметрически. Геометрический и физический смысл производной. Дифференциал функции одной переменной. Свойства дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявных функций.

Возрастание и убывание функции, критические точки, экстремум функции. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции. Полная схема исследования функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале. Правило Лопиталя.

Модульная единица 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной

Первообразная. Неопределенный интеграл. Его свойства. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Не берущиеся интегралы.

Определенный интеграл. Его свойства. Методы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Оценки интегралов. Геометрическое приложение определенного интеграла. Физические приложения определенного интеграла.

Модуль 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Понятие комбинаторики. Правила суммы и произведения. Размещения и перестановки. Бином Ньютона. Сочетания. Генеральная совокупность с повторениями и выборки с повторениями.

Событие, виды событий, случайное событие. Вероятность события. Классическое определение вероятностей. Статистическое определение вероятностей. Независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.

Предмет и задачи математической статистики. Статистическое распределение и его геометрическое изображение. Дискретный вариационный ряд. Интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Особенности обработки ограниченного числа опытов.

Предмет и задачи корреляционного анализа. Понятие корреляционной зависимости. Линейная корреляция. Корреляционная таблица. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции и его свойства. Эмпирические и теоретические линии регрессии. Формулы линейной регрессии. Метод наименьших квадратов.

Таблица 5

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Комплексные числа		Проверочная работа	2
		Лекция № 1. Комплексное число. Формы комплексного числа.	проверочная работа	2
1.	Модуль 2. Линейная алгебра		Проверочная работа	6
		Лекция № 2. Элементы логики, множества. Матрица. Системы линейных алгебраических уравнений.	проверочная работа	2
		Лекция № 3. Векторная алгебра.	проверочная работа	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лекция № 4. Аналитическая геометрия на плоскости.	проверочная работа	2
3.	Модуль 3. Математический анализ		Проверочная работа	6
	Модульная единица 3.1 Функция и её предел	Лекция № 5. Функция. Предел функции. Непрерывность функции.	проверочная работа	2
	Модульная единица 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Лекция № 6. Производная функции одной переменной. Приложение производной к исследованию функции.	проверочная работа	2
	Модульная единица 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	Лекция № 7 Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	проверочная работа	2
4.	Модуль 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики		Проверочная работа	2
		Лекция № 8. Вероятность события. Элементы математической статистики и линейной корреляции.	проверочная работа	2
ИТОГО			экзамен	16

4.4 Лабораторные и практические занятия

Таблица 6

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1. Комплексные числа		Проверочная работа	4
		Занятие № 1. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.	проверочная работа	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Занятие № 2. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел. Квадратное уравнение с комплексными корнями.	проверочная работа	2
2.	Модуль 2. Линейная алгебра		Проверочная работа	10
		Занятие № 3 Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядка.	проверочная работа	2
		Занятие № 4. Определители n -го порядка. Ранг матрицы. Решение СЛАУ с помощью определителей.	проверочная работа	2
		Занятие № 5. Решение СЛАУ методом Гаусса. Совместность системы.	проверочная работа	2
		Занятие № 6. Декартова прямоугольная система координат. Векторы. Действия над векторами. Построение в трёхмерном пространстве. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения.	проверочная работа	2
		Занятие № 7. Прямая на плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Виды уравнений прямой. Взаимное положение прямых. Расстояние от точки до прямой.	проверочная работа	2
3.	Модуль 3. Математический анализ		Проверочная работа	16
	Модульная единица 3.1 Функция и её предел.	Занятие № 8. Частное значение функции. Раскрытие неопределенности вида $\frac{\infty}{\infty}$ и $\frac{0}{0}$	проверочная работа	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Занятие № 9. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Исследование функции на непрерывность.	проверочная работа	2
	Модульная единица 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Занятие № 10. Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.	проверочная работа	2
		Занятие № 11. Вторая производная функции одной переменной. Первая и вторая производная функции заданной параметрически. Дифференциал функции.	проверочная работа	2
		Занятие № 12. Экстремумы функции, возрастание и убывание. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты графика функции.	проверочная работа	2
		Модульная единица 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	Занятие № 13. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование по частям.	проверочная работа
	Занятие № 14. Основные методы интегрирования: замена переменной, внесение функции под знак дифференциала.		проверочная работа	2
4.	Модуль 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики		Проверочная работа	6
		Занятие № 16. Основные формулы комбинаторики. Событие. Вероятность события. Классическое определение вероятностей. . Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.	проверочная работа	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Занятие № 17. Дискретный и интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики статистического распределения.	проверочная работа	2
		Занятие № 18. Корреляционная таблица. Коэффициент корреляции и его свойства. Эмпирические и теоретические линии регрессии. Формулы линейной регрессии.	проверочная работа	2
ИТОГО			экзамен	36

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная внеаудиторная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной литературой, выработки способности принимать верные решения, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы:

- работа над теоретическим материалом;
- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка вопросов к экзамену;
- работа с обучающими программами в домашних условиях.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 7

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Модуль 2	Линейная алгебра	4
		Свойства линейных операций матриц, транспонированной и обратной матрицы. Свойства определителей. Решение однородных СЛАУ.	2
		Понятие прямоугольной и полярной системы координат. Деление отрезка в данном соотношении. Кривые второго порядка. Их уравнения и построение.	2
2.	Модуль 3.	Математический анализ	6
	Модульная единица 3.1 Функция и её предел.	Понятие постоянной и переменной величины. Основные элементарные функции. Свойства функций. Область определения функции.	1
	Модульная единица 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявных функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале. Правило Лопиталя.	3
	Модульная единица 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование иррациональных функций. Оценки интегралов. Физические приложения определенного интеграла.	2
3	Модуль 4.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	4
		Генеральная совокупность с повторениями и выборки с повторениями. Условная вероятность события. Независимые события и правило умножения.	2
		Особенности обработки ограниченного числа опытов. Метод наименьших квадратов.	4
ВСЕГО			16

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ТО	ЛПЗ	СР	Вид контроля
ОК-01	ДМ 1 – ДМ 4	ДМ 1 – ДМ 4	18 ч.	экзамен
ОК-02	ДМ 1 – ДМ 4	ДМ 1 – ДМ 4	18 ч.	экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Ключин В. Л. Высшая математика для экономистов: учебное пособие для студентов вузов. - М.: ИНФРА-М, 2011.
2. Кытманов А.М и [др] математический анализ: учебное пособие для бакалавров. – Москва: Юрайт, 2014.
3. Горлач Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. – Санкт-Петербург: Лань, 2011.

6.2. Дополнительная литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. -М.: Высшая школа, 2004.
2. Шипачев В. С. Высшая математика. - М.: Высшая школа, 2008.
3. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. - М.: Высшая школа, 2009.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Основы линейной алгебры: Учеб.-метод. Пособие / В.И. Иванов, Г.И. Одинцова, С.В. Шатохина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004, - 64с.
2. Основы вычислений пределов: Метод. Указания по изучению темы и индивидуальные задания по контролю СРС для инженерно-технических специальностей очной и заочной форм обучения / В.И. Иванов, С.В. Шатохина; Краснояр. гос. аграр. университет. - Красноярск, 2005. – 32с.

6.4. Программное обеспечение

1. Mathcad University Classroom Perpetual - 15 Floating Maintenance Gold
2. Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных Интернет-ресурсов - <http://www.edu.ru> .
3. Образовательный математический портал, рекомендуемый для само контроля и подготовки к интернет-тестированию - <http://www.i-exam.ru>.

Таблица 8

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра физики и математики Специальность 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных системДисциплина Математика Количество студентов 25Общая трудоемкость дисциплины : теоретическое обучение 16 час.; практические занятия 32 час.; СР 24 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1										
Основная										
ПЗ, СРС	Высшая математика для экономистов	Ключин В.Л.	М.: ИНФРА-М	2011	+		+		25	23
ПЗ, СРС	Математический анализ	Кытманов А.М.	Москва.: Юрайт	2014	+		+		25	25
ПЗ, СРС	Теория вероятностей и математическая статистика	Горлач Б.А.	Санкт-Петербург: Лань	2011	+		+		25	20
ПЗ, СРС	Теория вероятностей и математическая статистика	Дуж А.А	Красноярск: КрасГАУ	2014		+	+			
Дополнительная										
ПЗ, СРС	Задачник по высшей математике	Шипачев В. С.	М.: Высшая школа	2009	+		+		25	99
ПЗ, СРС	Высшая математика	Шипачев В. С.	М.: Высшая школа	2008	+		+		25	150
ПЗ, СРС	Теория вероятностей и математическая статистика.	Гмурман В.Е.	М.: Высшая школа	2004	+		+		25	59

Директор библиотеки _____

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Математика» с обучающимися в течение всего семестра проводятся лекционные и практические занятия. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 9, 10).

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы.

Промежуточный контроль: экзамен.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, активность на практических занятиях и т.п.

Таблица 9

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
Календарный модуль 1		
ДМ 1	6	13
ДМ 2	16	18
ДМ 3	22	31
ДМ 4	8	14
экзамен	-	24
Итого	52	100

Таблица 10

Дисциплинарные модули (ДМ)	Максимально возможный балл по видам работ			Итого баллов
	Текущий контроль		Промежуточный контроль	
	посещение занятий	проверочная работа		
ДМ 1	3	10	-	13
ДМ 2	8	10	-	18
ДМ 3	11	20	-	31
ДМ 4	4	10	-	14
экзамен	-	-	24	24
Итого	26	50	24	100

Дисциплина считается освоенной при наборе не менее 60 баллов.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если обучающийся получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучающегося к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучающийся обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. Обучающемуся, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Если по результатам текущего рейтинга обучающийся набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей обучающийся получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Рейтинговый контроль изучения дисциплины основан на действующей в Красноярском ГАУ Положении о рейтинговой оценке знаний студентов. Оценка осуществляется по 100-балльной шкале.

Экзаменационная академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

60 – 74	удовлетворительно
75 – 86	хорошо
87 – 100	отлично

Вопросы к экзамену.

1. Мнимая единица. Комплексное число. Графическое изображение комплексного числа.
2. Сложение (вычитание) комплексных чисел. Их геометрический смысл.
3. Умножение комплексных чисел. Их геометрический смысл.
4. Деление комплексных чисел. Их геометрический смысл.
5. Модуль и аргумент комплексных чисел.
6. Тригонометрическая форма комплексных чисел.
7. Показательная форма комплексных чисел.
8. Возведение комплексных чисел в степень.
9. Понятие множества. Объединение, пересечение и разность множеств.
10. Понятие матрицы. Квадратная матрица. Главная диагональ. Диагональная матрица. Единичная матрица. Матрица-строка, матрица-столбец.
11. Сложение, вычитание, умножение матриц. Умножение матрицы на число.
12. Определитель матрицы 2-го, 3-го, n -го порядка.
13. Обратная матрица.
14. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Ранг матрицы,
15. Совместность системы. Теорема Кронекера-Капелли.
16. Матричный способ решения СЛАУ.
17. Решение СЛАУ по правилу Крамера.
18. Решение СЛАУ методом Гаусса.
19. Вектор. Коллинеарные, ортогональные, компланарные векторы. Координаты и длина вектора. Сумма и разность векторов.
20. Основная зависимость коллинеарных векторов.
21. Угол между векторами. Проекция одного вектора на другой.
22. Скалярное произведение векторов, его свойства. Скалярное произведение в координатной форме.
23. Векторное произведение, его свойства. Векторное произведение в координатной форме. Геометрический смысл векторного произведения.
24. Смешанное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения.
25. Способы задания прямой на плоскости.
26. Виды уравнений прямой на плоскости.
27. Координаты точки пересечения прямых.
28. Взаимное положение прямых.
29. Расстояние от точки до прямой.
30. Кривые второго порядка. Их канонические уравнения.
31. Понятие переменной и постоянной величины. Определение функции одной переменной. Частное значение функции. Способы задания функции.

32. Свойства функции. Основные элементарные функции. Понятие элементарной, сложной и обратной функции.
33. Предел функции в точке и бесконечности. Односторонние пределы. Критерий существования предела.
34. Правило раскрытия неопределенностей.
35. Первый и второй замечательные пределы.
36. Непрерывность функции в точке.
37. Классификация точек разрыва.
38. Определение производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной.
39. Дифференциал функции. Его геометрический смысл.
40. Производная и дифференциал высших порядков.
41. Правило Лопиталя.
42. Применение производной к исследованию функции.
43. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Его свойства.
44. Основные способы интегрирования. Интегрирования по частям. Классы интегрирования по частям.
45. Рациональная функция. Метод неопределенных коэффициентов.
46. Определенный интеграл. Его свойства.
47. Формула Ньютона-Лейбница.
48. Геометрическое приложение определенного интеграла.
49. Основные правила комбинаторики. Определение числа соединений (перестановки, сочетания, размещения).
50. Виды событий. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности.
51. Алгебра событий (операции с событиями, их свойства).
52. Условная вероятность.
53. Вероятность появления хотя бы одного события.
54. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
55. Формула Бернулли.
56. Основные задачи и понятия математической статистики. Выборочный метод исследования.
57. Статистический и вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
58. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
59. Корреляционный момент. Как его вычисляют?
60. Коэффициент корреляции. Его свойства.
61. Теоретические и эмпирические линии регрессии.
62. Метод наименьших квадратов.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изложении материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, схемы, таблицы, презентации.

В аудитории имеется рабочее место преподавателя (стол, стул); рабочие места обучающихся: столы ученические – 21 шт., стулья – 42 шт.; трибуна – 1 шт., маркерная доска – 1 шт.; комплект мультимедийного оборудования: проектор NEC V281WG DLP/1280x800/ 3000ANSI/2800:1/ 2.5кг/ 3D/HDTV, кронштейн Kromaх – 1 шт., компьютер– 1 шт.; учебно-наглядные пособия. При проведении практических занятий используются задачи, теоретические опросы по вопросам к зачету. Оснащение аудитории: рабочее место преподавателя (стол, стул); рабочие места обучающихся: столы ученические – 16 шт., стулья – 32 шт.; доска меловая– 1 шт., трибуна – 1 шт.; комплект переносного мультимедийного оборудования – 1 шт.: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB; учебно-наглядные пособия.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

На освоение дисциплины «Математика» учебным планом предусмотрено 76 часов, из которых 18 час отводится на самостоятельную работу и 6 часов на консультации.

Дисциплина «Математика» преподается в первом семестре и разбита на четыре дисциплинарных модуля:

- ДМ 1 – Комплексные числа;
- ДМ 2 – Линейная алгебра;
- ДМ 3 – Математический анализ;
- ДМ 4 – Теория вероятностей.

Промежуточный контроль: экзамен.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом разделе курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов.

На занятиях целесообразно использовать задачи по принципу от простого к сложному, что помогает эффективнее усваивать теоретический материал, который зачастую представляется обучающимся абсолютно отвлеченным от реальной жизни. Безусловно, задачи не только ставят вопрос или проблемы перед учащимися, но и предполагают определенную информацию, полученную ранее (базовый школьный курс математики, информатики и физики), тем самым соединяя их в единый естественнонаучный цикл дисциплин.

10. Образовательные технологии

1. При проведении практических занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.

2. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм дистанционного обучения.

3. Применяется модульно-рейтинговая система аттестации учащихся

Таблица 11

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Комплексные числа	ТО	Демонстрацией слайдов. Модульно-рейтинговая система аттестации.	2
	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену.	4
Линейная алгебра	ТО	Демонстрацией слайдов. Модульно-рейтинговая система аттестации.	6
	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену.	10
	СР	Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа	4
Математический анализ	ТО	Демонстрацией слайдов. Модульно-рейтинговая система аттестации.	6
	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену.	16
	СР	Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа	6
Теория вероятностей	ТО	Демонстрацией слайдов. Модульно-рейтинговая система аттестации.	2

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену.	6
	СР	Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа	4
ИТОГО			66

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:
Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент

(подпись)