

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и кадровой политики
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экономики и управления АПК

Кафедра физики и математики

СОГЛАСОВАНО:
Директор института З.Е. Шапорова
«24» февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Н.И. Пыжикова
«27» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Математика

ФГОС ВО

Специальность: 38.05.01 Экономическая безопасность
(шифр – название)

Специализация: Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Курс I

Семестр I, II

Форма обучения очная

Квалификация выпускника ЭКОНОМИСТ

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 Владимир Иванович, к. ф.-м. н., доцент

«26» января 2026г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность», утвержденному от 14.04.2021 № 293

Программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики протокол № 5 от 26 января 2026 г.

Зав.кафедрой Иванов Владимир Иванович, к. ф.-м. н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26 » января 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института Экономики и управления АПК протокол № 6 «24» 02 2026 г.

Председатель методической комиссии
Далисова Н.А. канд.эконом наук. доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 24 » 02 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности
Филимонова Наталья Георгиевна, д.э.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 24 » 02 2026 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 Структура дисциплины	8
4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
4.3 Содержание модулей дисциплины	10
4.4 Лабораторные/практические/семинарские занятия	13
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	14
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	17
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1 Карта обеспеченности литературой	18
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сети Интернет).....	17
6.3 Программное обеспечение	17
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	19
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	21
9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	22
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	24

АННОТАЦИЯ

Дисциплина (Б1.О.05) « Математика » является базовой для подготовки студентов специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» со специализацией «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности».

Дисциплина реализуется в Институте экономики и управления АПК ФГБОУ ВО «Красноярского государственного аграрного университета» кафедрой физики и математики Института инженерных систем и энергетики.

Дисциплина нацелена на формирование универсальной (УК-1) компетенции выпускника:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1).

Содержание дисциплины охватывает разделы математики, связанные с моделированием процессов в различных областях экономики.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме текущей аттестации и промежуточный контроль в форме экзаменов в 1-ом и 2-ом семестрах.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36), практические (72), самостоятельной работы студента (36), промежуточный контроль(72).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (Б1.О.05) «Математика» является базовой для подготовки студентов специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» со специализацией «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности».

Курс «Математика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: информатика, эконометрика, статистика, бухгалтерский учет, оценки рисков.

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

Целью дисциплины «Математика» является освоение обучающимися теоретических и практических знаний и приобретение умений в области поиска, критического анализа и синтеза информации и навыков системного подхода для решения поставленных задач.

Задачи дисциплины:

- обучить студентов основным правилам поиска информации, её критического анализа на основе системного подхода;
- научить студентов проведению и оформлению специальной документации, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных;
- научить студентов пользоваться технической документацией и приборами контроля, регистрировать результаты исследований в системы информационного обеспечения по племенному животноводству.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.ИД-1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	Знать: правила поиска информации
	УК-1.ИД-2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
	УК-1.ИД-3. Анализирует проблемную ситуацию как целостную систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	
	УК-1.ИД-4. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	Владеть: навыками системного подхода для решения поставленных задач
	УК-1.ИД-5. Вырабатывает стратегию действий для решения проблемной ситуации в виде последовательности шагов, предвидя результат каждого из них	

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	зач	ед.	час.	по семестрам	
				1	2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6		216	108	108
Контактная работа	3		108	54	54
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме			36/12	18/6	18/6
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме			72/24	36/12	36/12
Самостоятельная работа (СР)	1		36	18	18
в том числе:					
самостоятельное изучение тем и разделов			20	10	10
контрольные работы			12	6	6
самоподготовка к текущему контролю знаний			4	2	2
подготовка к экзамену					
др. виды					
Контроль:	2		72	36	36
экзамен				+	+

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 3

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	СР	
Календарный модуль 1						
1.	Линейная алгебра	16	4	8	4	Экзамен
2.	Аналитическая геометрия	16	4	8	4	Экзамен
3.	Введение в математический анализ	16	4	8	4	Экзамен
4.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	24	6	12	6	Экзамен
Календарный модуль 2						
5.	Интегральное исчисление функций одной переменной	16	4	8	4	Экзамен
6.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	16	4	8	4	Экзамен
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	16	4	8	4	Экзамен

8.	Ряды	24	6	12	6	Экзамен
	Итого	216	36	72	36	72

Тематический план

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Календарный модуль 1				
Модуль 1. «Линейная алгебра»	16	4	8	4
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	8	2	4	2
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	8	2	4	2
Модуль 2. «Аналитическая геометрия»	16	4	8	4
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	8	2	4	2
Модульная единица 2.2. Линии на плоскости.	4	1	2	1
Модульная единица 2.3. Уравнения поверхности и линии в пространстве	4	1	2	1
Модуль 3. «Введение в математический анализ»	16	4	8	4
Модульная единица 3.1. Комплексные числа	6	2	2	2
Модульная единица 3.2. Предел функции	10	2	6	2
Модуль 4. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»	24	6	12	6
Модульная единица 4.1. Производная функции	8	2	4	2
Модульная единица 4.2. Дифференциал функции	8	2	4	2
Модульная единица 4.3. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	8	2	4	2
Календарный модуль 2				
Модуль 5. «Интегральное исчисление функции одной переменной»	16	4	8	4
Модульная единица 5.1. Неопределенный интеграл	8	2	4	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модульная единица 5.2. Определенный интеграл	8	2	4	2
Модуль 6 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»	16	4	8	4
Модульная единица 6.1. Функции двух переменных	4	1	2	1
Модульная единица 6.2. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных	5	1	2	2
Модульная единица 6.3. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных	7	2	4	1
Модуль 7. «Дифференциальные уравнения»	16	4	8	4
Модульная единица 7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	8	2	4	2
Модульная единица 7.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	8	2	4	2
Модуль 8. «Ряды»	24	6	12	6
Модульная единица 8.1. Числовые ряды	8	2	4	2
Модульная единица 8.2. Знакопеременные ряды	8	2	4	2
Модульная единица 8.3. Степенные ряды	8	2	4	2

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. «Линейная алгебра»

Модульная единица 1.1. Матрицы и определители:

Основные сведения о матрицах. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители квадратных матриц и способы их вычисления. Свойства определителей. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы. Основные понятия и определения.

Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений:

Матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с невырожденной матрицей. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли.

Модуль 2. «Аналитическая геометрия»

Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними

Декартова прямоугольная система координат в трехмерном пространстве. Векторы. Координаты вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между двумя векторами. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов. Векторное и смешанное произведения.

Модульная единица 2.2. *Линии на плоскости*

Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.

Модульная единица 2.3. *Уравнения поверхности и линии в пространстве*

Уравнение поверхности. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей: условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, эллиптический параболоид, цилиндрическая поверхность, конус.

Модуль 3. «Введение в математический анализ»

Модульная единица 3.1. *Комплексные числа*

Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма записи комплексного числа. Корни из комплексных чисел.

Модульная единица 3.2. *Предел функции*

Символика математической логики и ее использование. Множество действительных чисел. Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. Класс элементарных функций. Числовые последовательности и их пределы. Свойства сходящихся последовательностей. Предел функции. Бесконечно малые величины и их свойства. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых. Основные теоремы о пределах функций. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые и их использование при вычислении пределов. Определение непрерывности функции. Классификация точек разрыва функции. Непрерывность суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывность сложной функции. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.

Модуль 4. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

Модульная единица 4.1. *Производная функции*

Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Производная постоянной, суммы, произведения и частного двух функций. Производная обратной функции. Таблица производных. Дифференцируемость функции. Связь понятий дифференцируе-

мости и непрерывности. Производная сложной функции. Производные функции, заданной параметрически. Производные высших порядков.

Модульная единица 4.2. Дифференциал функции

Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Геометрический смысл дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.

Модульная единица 4.3. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей и правило Лопиталя. Формула Тейлора. Условия возрастания и убывания функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума. Исследование на экстремум функции с помощью производных второго порядка. Исследование графика функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построения графика функций.

Модуль 5. «Интегральное исчисление функции одной переменной»:

Модульная единица 5.1. Неопределенный интеграл

Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные приемы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.

Модульная единица 5.2. Определенный интеграл

Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла, как предела интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Модуль 6 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»:

Модульная единица 6.1. Функции двух переменных.

Модульная единица 6.2. Производная и дифференциалы функций нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Геометрический смысл функции двух переменных. Частные приращения и частные производные функции. Дифференцируемость функции. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных.

Модульная единица 6.3. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных

Применение полного дифференциала для приближенных вычислений. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции двух переменных.

Модуль 7. «Дифференциальные уравнения»:

Модульная единица 7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка,

Модульная единица 7.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков,

Модуль 8 «Ряды»:

Модульная единица 8.1. Числовые ряды

Модульная единица 8.2. *Знакопеременные ряды*

Модульная единица 8.3. *Степенные ряды*

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Календарный модуль 1				
1.	Модуль 1. «Линейная алгебра»		Экзамен	4
	Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	<u>Лекция № 1.</u> Матрицы и определители.	экзамен	2
	Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	<u>Лекция № 2</u> Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса.	экзамен	2
2.	Модуль 2. «Аналитическая геометрия»		Экзамен	4
	Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	<u>Лекция № 3</u> Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами.	экзамен	2
	Модульная единица 2.2 Линии на плоскости	<u>Лекция № 4а</u> Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости.	экзамен	1
	Модульная единица 2.3. Уравнения поверхности и линии в пространстве	<u>Лекция № 4б</u> Уравнения плоскости.	экзамен	1
3.	Модуль 3. «Введение в математический анализ»		Экзамен	4
	Модульная единица 3.1. Комплексные числа	<u>Лекция № 5</u> Комплексные числа. Операции над комплексными числами.	экзамен	2
	Модульная единица 3.2. Предел функции	<u>Лекция № 6</u> Числовые множества. Функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.	экзамен	2
4.	Модуль 4. « Дифференциальное исчисление функций одной переменной»		Экзамен	6
	Модульная единица 4.1. Производная функции	<u>Лекция № 7</u> Определение и свойства производной. Геометрический и механический смысл производной. Производная сложной функции.	экзамен	2
	Модульная единица 4.2. Дифференциал функции	<u>Лекция № 8</u> Дифференциал функции.	экзамен	2
	Модульная единица 4.3. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	<u>Лекция № 9</u> Исследование функции и построение ее графика.	экзамен	2
Календарный модуль 2				
5.	Модуль 5. « Интегральное исчисление функций одной переменной »		Экзамен	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 5.1 Неопределенный интеграл	<u>Лекция № 10</u> Первообразная. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей.	экзамен	2
	Модульная единица 5.2. Определенный интеграл	<u>Лекция № 11</u> Определенный интеграл. Интегрирование с помощью заменой переменной. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла.	экзамен	2
6.	Модуль 6. « Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных »		Экзамен	4
	Модульная единица 6.1. Функции двух переменных.	<u>Лекция № 12а</u> Частные производные и дифференциалы функции двух переменных. Производная по направлению.	экзамен	1
	Модульная единица 6.2. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных	<u>Лекция № 12б</u> Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума.	экзамен	1
	Модульная единица 6.3. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных.	<u>Лекция № 13</u> Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума. Метод наименьших квадратов.	экзамен	2
7.	Модуль 7. « Дифференциальные уравнения »		Экзамен	4
	Модульная единица 7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	<u>Лекция № 14</u> Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	экзамен	2
	Модульная единица 7.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	<u>Лекция № 15</u> Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами методом подбора по виду правой части	экзамен	2
7.	Модуль 8. « Ряды »		Экзамен	6
	Модульная единица 8.1. Числовые ряды	<u>Лекция № 16</u> Числовой ряд.	экзамен	2
	Модульная единица 8.2. Знакопеременные ряды	<u>Лекция № 17</u> Знакопеременный ряд.	экзамен	2
	Модульная единица 8.3. Степенные ряды	<u>Лекция № 18</u> Степенной ряд.	экзамен	2

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Календарный модуль 1				
1.	Модуль 1. «Линейная алгебра»		Экзамен	8
	Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	<u>Занятие № 1.</u> Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами.	экзамен	2
		<u>Занятие № 2</u> Определители. Основные понятия. Свойства определителей.	экзамен	2
	Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	<u>Занятие № 3, 4</u> Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	экзамен	4
2.	Модуль 2. «Аналитическая геометрия»		Экзамен	8
	Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	<u>Занятие № 5</u> Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов	экзамен	2
		<u>Занятие № 6</u> Векторное произведение векторов. Смешанное произведение.	экзамен	2
	Модульная единица 2.2 Линии на плоскости	<u>Занятие № 7</u> Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка на плоскости.	экзамен	2
	Модульная единица 2.3. Уравнения поверхности и линии в пространстве	<u>Занятие № 8</u> Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.	экзамен	2
3.	Модуль 3. «Введение в математический анализ»		Экзамен	8
	Модульная единица 3.1. Комплексные числа	<u>Занятие № 9</u> Комплексные числа. Операции над комплексными числами.	экзамен	2
	Модульная единица 3.2. Предел функции одной независимой переменной	<u>Занятие № 10</u> Числовые множества. Функции. Предел числовой последовательности.	экзамен	2
		<u>Занятие № 11</u> Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые функции (б.м.ф.).	экзамен	2
<u>Занятие № 12</u> Непрерывность функции одной переменной.		экзамен	2	
4.	Модуль 4. « Дифференциальное исчисление функций одной переменной»		Экзамен	12
	Модульная единица 4.1. Производная функции	<u>Занятие № 13</u> Определение и свойства производной.	экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		<u>Занятие № 14</u> Производная сложной функции.	экзамен	2
	Модульная единица 4.2. Дифференциал функции	<u>Занятие № 15</u> Дифференциал функции.	экзамен	2
	Модульная единица 4.3. Приложения дифференциального исчисления	<u>Занятие № 16</u> Правило Лопиталя.	экзамен	2
		<u>Занятие № 17, 18</u> Исследование функции и построение ее графика.	экзамен	4
Календарный модуль 2				
5.	Модуль 5. « Интегральное исчисление функций одной переменной »		Экзамен	8
	Модульная единица 5.1 Неопределенный интеграл	<u>Занятие № 19</u> Первообразная. Неопределенный интеграл, замена переменной, интегрирование по частям	экзамен	2
		<u>Занятие № 20</u> Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших рациональных дробей.	экзамен	2
	Модульная единица 5.2. Определенный интеграл	<u>Занятие № 21</u> Определенный интеграл. заменой переменной, интегрирование по частям.	экзамен	2
		<u>Занятие № 22</u> Приложения определенного интеграла.	экзамен	2
6.	Модуль 6. « Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных »		Экзамен	10
	Модульная единица 6.1. Функции двух переменных.	<u>Занятие № 23</u> Функция нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных.	экзамен	2
	Модульная единица 6.2. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных	<u>Занятие № 24</u> Производная по направлению. Градиент.	экзамен	2
	Модульная единица 6.3. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных.	<u>Занятие № 25</u> Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума.	экзамен	2
		<u>Занятие № 26</u> Метод наименьших квадратов.	экзамен	2
7.	Модуль 7. « Дифференциальные уравнения »		Экзамен	8
	Модульная единица 7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	<u>Занятие № 27</u> Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.	экзамен	2
		<u>Занятие № 28</u> Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 7.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	<u>Занятие № 29</u> Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.	экзамен	2
		<u>Занятие № 30</u> Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами методом подбора по виду правой части	экзамен	2
8.	Модуль 8. «Ряды»		Экзамен	12
	Модульная единица 8.1. Числовые ряды	<u>Занятие № 31, 32</u> Числовой ряд.	экзамен	4
	Модульная единица 8.2. Знакопеременные ряды	<u>Занятие № 33, 34</u> Знакопеременный ряд.	экзамен	4
	Модульная единица 8.3. Степенные ряды	<u>Занятие № 35</u> Степенной ряд.	экзамен	2
		<u>Занятие № 36</u> Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.	экзамен	2

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

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

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Контроль
Модуль 1. «Линейная алгебра»			4	экзамен
	Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	Выполнение домашнего задания	1	конспект
	Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	Выполнение домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	2	экзамен
Модуль 2. «Аналитическая геометрия»			4	экзамен
	Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Выполнение домашнего задания		
		Подготовка к экзамену	1	экзамен
	Модульная единица 2.2. Линии на плоскости	Выполнение домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	1	экзамен
	Модульная единица 2.3. Уравнения поверхности и линии в пространстве	Выполнение домашнего задания		
		Подготовка к экзамену	1	экзамен
Модуль 3. «Введение в математический анализ»			4	экзамен
	Модульная единица 3.1. Комплексные числа	Извлечение корней из комплексных чисел.	1	конспект

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Контроль
	Модульная единица 3.2. Предел функции	Основные элементарные функции и их графики	1	конспект
		Подготовка домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	1	экзамен
Модуль 4. «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»			6	экзамен
	Модульная единица 4.1. Производная функции	Гиперболические функции и их производные. Логарифмическое дифференцирование.	2	конспект
	Модульная единица 4.2. Дифференциал функции	Подготовка домашнего задания	2	конспект
	Модульная единица 4.3. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2	конспект
Модуль 5. «Интегральное исчисление функции одной переменной»			4	экзамен
	Модульная единица 5.1 Неопределенный интеграл	Универсальная тригонометрическая подстановка.	1	конспект
		Подготовка домашнего задания	1	конспект
	Модульная единица 5.1 Определенный интеграл	Подготовка домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	1	экзамен
Модуль 6. «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»			4	экзамен
	Модульная единица 6.1. Функции двух переменных	Подготовка домашнего задания	1	конспект
	Модульная единица 6.2. Производная и дифференциалы функции двух переменных	Подготовка домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	1	экзамен
	Модульная единица 6.3. Приложения дифференциального исчисления функции двух переменных	Подготовка к экзамену	1	экзамен
Модуль 7. «Дифференциальные уравнения»			4	экзамен
	Модульная единица 7.1. ДУ первого порядка	Подготовка домашнего задания	2	конспект
	Модульная единица 7.2. Линейные ДУ высших порядков	Подготовка домашнего задания	2	конспект
Модуль 8. «Ряды»			6	экзамен
	Модульная единица 8.1. Числовые ряды	Подготовка домашнего задания	2	конспект
	Модульная единица 8.2. Знакопеременные ряды	Подготовка домашнего задания	2	конспект
	Модульная единица 8.3. Степенные ряды	Подготовка домашнего задания	2	конспект
ВСЕГО			36	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

По причине фундаментального характера дисциплины любой вид занятий и контроля связаны со всеми формируемыми компетенциями.

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СР	Другие виды	Вид контроля
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	I семестр: Л№1-Л№3 II семестр: Л№4-Л№6	I семестр: ПЗ№1-ПЗ№5 II семестр: ПЗ№6-ПЗ№10	I семестр: 83 ч. II семестр: 83 ч.		экзамен экзамен.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека “eLibrary”: <http://www.elibrary.ru/> .
2. Образовательный математический портал, рекомендуемый для самоконтроля и подготовки к интернет-тестированию - <http://www.i-exam.ru>.
3. Примеры описания и применения математических пакетов, электронные учебники, практическое руководство по решению математических задач - <http://www.exponenta.ru> .

6.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Astra Linux (лицензия № 192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-012913 от 28.08.2023).
2. Офисный пакет приложений Libre Office входит в комплект поставки Astra Linux.
3. Офисный пакет приложений Мой Офис (лицензия № ПР0000-3537 от 24.07.2024).
4. 1 С Предприятие 8.2 (акт предоставления прав № Tr059122 от 24.10.2012).
5. Справочная правовая «Консультант+» (договор №20175200211 от 22.04.2020).
6. Moodle 3.5a (договор № 969.2 от 17.04.2020).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра физики и математики

Направление подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность

Дисциплина Математика

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимо-мое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная литература										
Лекции, ПЗ.	Высшая математика. Полный курс в 2 т.: учебник для вузов. — Текст : электронный	Шипачев, В. С.	Москва : Издательство Юрайт	2026		+	+			ОП Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584495
Лекции, ПЗ.	Высшая математика: учебник для вузов	Шипачев В.С.	М.: Высшая школа М.: Наука	2008	Печ			Библ.	7	149
ПЗ.	Сборник задач по высшей математике, 1 курс, с контрольными работами.	Лунгу К.Н. [и др.].	М.: Айрис Пресс	2011	Печ			Библ.	7	73
Лекции, ПЗ.	Непрерывная математика: учебное пособие	Городов А.А.	Красноярск: КрасГАУ	2009	Печ	Электр.		Библ.	7	65
Дополнительная литература										
Лекции, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления - Т.1	Пискунов Н.С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ			Библ.	7	245
Лекции, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления - Т.2	Пискунов Н.С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ			Библ.	7	203
Лекции, ПЗ.	Справочник по математике для экономистов	Барбаумов В.Е. [и др.] ; под ред. В. И. Ермакова	Москва: ИНФРА-М	2011	Печ			Библ.	7	4
Электронный ресурс										
Лекции, ПЗ.	Математика: тестовые задания для подготовки к компьютерному тестированию / - 126 с	Скиба Л.П.	Красноярск: КрасГАУ	2016		+		Библ.		Электронный ресурс

Директор Научной библиотеки Р.А. Зорина

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

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций обучающихся проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения экзамена необходимо набрать 100 баллов, в том числе по модулям:

Таблица 11

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
Календарный модуль 1		
ДМ ₁	16	15
ДМ ₂	16	20
ДМ ₃	16	15
ДМ ₄	24	20
Промежуточный контроль (экзамен)	36	30
Итого	108	100
Календарный модуль 2		
ДМ ₅	16	15
ДМ ₆	16	20
ДМ ₇	16	15
ДМ ₈	24	20
Промежуточный контроль (экзамен)	36	30
Итого	108	100

Текущий контроль проводится в дискретные временные интервалы по дисциплине в следующих формах:

- коллоквиум;
- решение заданий контрольной работы;
- тестирование по модулям (темам) дисциплины;

Оценивание студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия и лабораторные работы по дисциплине по следующим позициям: коллоквиум, контрольная работа, тестирование по модулям. Выставление экзамена проводится по результатам работы обучающегося в течение всего календарного модуля. Общий рейтинг-план дисциплины приведен в табл. 11.

Таблица 12

Рейтинг - план

Дисциплинарные модули	Максимально возможный балл по видам работ			Итого баллов
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Коллоквиум	Контрольная работа	Экзамен	
Календарный модуль 1				
ДМ ₁	5	10		15
ДМ ₂	5	15		20
ДМ ₃	5	10		15
ДМ ₄	5	15		20
Экзамен			30	30
ИТОГО	20	50	30	100
Календарный модуль 2				
ДМ ₁	5	10		15
ДМ ₂	5	15		20
ДМ ₃	5	10		15
ДМ ₄	5	15		20
Экзамен			30	30
ИТОГО	20	50	30	100

Дополнительно для получения необходимых баллов возможно выполнение индивидуального домашнего задания – 10 баллов.

Промежуточная аттестация по результатам календарного модуля по дисциплине – *Экзамен* проходит в форме ответов на вопросы в билете

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) необходимо набрать по итогам текущего контроля 40 - 70 баллов.

Проведение промежуточной аттестации (экзамена) проводится в виде опроса по вопросам и решение задания.

Дополнительно для получения необходимых баллов возможно выполнение индивидуального домашнего задания – 10 баллов.

Критерии оценивания:

Студент, давший правильные ответы на все вопросы и решивший задачу получает максимальное количество баллов – 5 баллов.

Студент, давший правильные ответы на два вопроса, но не решивший задачу, получает 4 балла.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос и решивший задачу получает 3 балла.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос или решивший задачу получает 2 балла.

Баллы, полученные на промежуточной аттестации, суммируются с баллами, полученными в течении семестра на текущей аттестации и выводится итоговая оценка по экзамену по следующим критериям:

Таблица 13

Количество баллов	Уровень знаний	оценка
60 - 73	пороговый	удовлетворительно
74 - 86	базовый	хорошо
87 - 100	повышенный	отлично

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов. Существующие задолженности отрабатываются в форме тестирования (если оно не выполнялось), в виде выполнения конспектов по пропущенным темам занятий, а также подготовкой реферата по тематике для самостоятельного изучения и беседы с преподавателем, по вопросам, представленным на консультационных занятиях.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
1. Лекции		Средства мультимедиа	Комплекты плакатов, наглядные пособия, макеты.
2. Практические занятия		Мобильные средства мультимедиа	Наглядные пособия, макеты, учебные пособия.
3. СР		Персональные компьютеры с выходом в интернет	Учебные пособия, электронные издания.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

При изучении дисциплины «Математика» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий, представленных в первой лекции. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности.

В связи с неоднократными поправками в нормативных документах, обучающимся необходимо учитывать изменения при выполнении графических работ.

Работая в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/>), не следует неподготовленным приступать к тестированию, как по модулям дисциплины, так и к итоговому тесту, поскольку количество попыток ограничено.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по лабораторным работам.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий.
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы).
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации.
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть орга-

низовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (табл. 14).

Таблица 12

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

10. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Математика» в соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные технологии (проведение лекций, практических занятий, консультаций,);
2. Модульно-рейтинговая технология организации учебного процесса;
3. Активно-деятельностные формы обучения (подготовка к аттестации, выполнение практических индивидуальных заданий, участие в интеллектуальных дискуссиях по решению прикладных задач);
4. Интерактивные формы (работа в малых группах).
5. Тестовые формы контроля знаний.

Таблица 10

Применение интерактивных форм обучения

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Линейная алгебра	Л	мультимедийный проектор, презентация	1

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
	ПЗ	технология развития критического мышления, технология работы в малых группах, презентации	2
Модуль 2. Аналитическая геометрия	Л	мультимедийный проектор, презентация	1
	ПЗ	технология развития критического мышления, технология работы в малых группах, презентации	2
Модуль 3. Введение в математический анализ	Л	мультимедийный проектор, презентация	1
	ПЗ	технология развития критического мышления, технология работы в малых группах, презентации	2
Модуль 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Л	мультимедийный проектор, презентация	1
	ПЗ	технология развития критического мышления, технология работы в малых группах, презентации	2
Модуль 5. Интегральное исчисление функции одной переменной	Л	мультимедийный проектор, презентация	2
	ПЗ	технология развития критического мышления, технология работы в малых группах, презентации	4
Модуль 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Л	мультимедийный проектор, презентация	2
	ПЗ	технология развития критического мышления, технология работы в малых группах, презентации	4
Модуль 7. Ряды	Л	мультимедийный проектор, презентация	2
	ПЗ	технология развития критического мышления, технология работы в малых группах, презентации	4
Модуль 8. Дифференциальные уравнения	Л	мультимедийный проектор, презентация	2
	ПЗ	технология развития критического мышления, технология работы в малых группах, презентации	4
Всего:			
из них, в интерактивной форме			36

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Иванов В.И.

к.ф.-м.н., доцент

_____ (подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Математика» в рамках ФГОС ВО специальности 38.05.01 Экономическая безопасность

Программа разработана на кафедре физики и математики Института инженерных систем и энергетики.

Представленная рабочая программа учебной дисциплины «Математика» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) для обучающихся очной формы обучения специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (специализация: Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности).

В рабочей программе указаны требования к дисциплине, место и роль дисциплины в учебном процессе, цели и задачи, компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

Далее, в соответствии с требованием ФГОС ВО изложено содержание дисциплины. Виды занятий: лекции и практические занятия, самостоятельная работа, построены таким образом, что позволяет реализовать требования и обеспечить обучающимся прочные знания, умения и владения математическим аппаратом при решении профессиональных задач.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает основную, дополнительную литературу, методические разработки преподавателей кафедры физики и математики Института инженерных систем и энергетики.

В целом данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения дисциплины «Математика» обучающимися очной формы обучения специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (специализация: Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности) Института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Рецензент:

профессор кафедры ФТТиНТ

института ИФиР СФУ

д.ф.-м.н., доцент



Ерёмин Е.В.



Подпись		заверяю
Начальник общего отдела		
		20__ г.