

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

Институт экономики и управления АПК

Кафедра физики и математики

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ИЭиУ АПК Шапорова З.Е.  
«24» марта 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
«28» марта 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

ФГОС ВО

Специальность **38.05.01 «Экономическая безопасность»**

Специализация

«Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Курсы 1

Семестры 1, 2

Форма обучения очная

Квалификация выпускника экономист

Красноярск, 2025

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

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 «\_06\_» февраля 2025 г.

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

«\_06\_»\_\_\_\_02\_\_\_\_2025 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института Экономики и управления АПК  
протокол № 7 «24 » 03 2025 г.

Председатель методической комиссии  
Рожкова Алена Викторовна, ст. преподаватель  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24 » 03 2025 г.

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

« 24 » 02 2025г.

# Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....</b>	<b>10</b>
<b>    4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....</b>	<b>14</b>
<b>4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....</b>	<b>17</b>
<b>    4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....</b>	<b>17</b>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>19</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>19</b>
<b>6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 8).....</b>	<b>19</b>
<b>6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....</b>	<b>19</b>
<b>6.3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....</b>	<b>19</b>
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....</b>	<b>21</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>25</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>25</b>
<b>9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....</b>	<b>25</b>
<b>9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>26</b>
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....</b>	<b>28</b>

## **АННОТАЦИЯ**

Дисциплина (Б1.О.05) « Математика » относится к обязательной части для подготовки обучающихся по 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.

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

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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 » относится к обязательной части для подготовки обучающихся по 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 УК-1.ИД-2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников 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 УК-1.ИД-5. Вырабатывает стратегию действий для решения проблемной ситуации в виде последовательности шагов, предвидя результат каждого из них	Знать: правила поиска информации
		Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
		Владеть: навыками системного подхода для решения поставленных задач

### 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>		<b>216</b>	108	108
<b>Контактная работа</b>	<b>3</b>		<b>108/36</b>	<b>54/18</b>	<b>54/18</b>
в том числе:					
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
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1</b>		<b>36</b>	18	18
в том числе:					
самоподготовка к текущему контролю			18	10	8
подготовка к экзамену			18	8	10
<b>Контроль:</b>	<b>2</b>		<b>72</b>	36	36
экзамен				+	+

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Календарный модуль 1: I семестр</b>				
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра»</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители	8	2	4	2
<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений	8	2	4	2
<b>Модуль 2. «Аналитическая геометрия»</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	8	2	4	2
<b>Модульная единица 2.2.</b> Линии на плоскости.	6	2	2	1
<b>Модульная единица 2.3.</b> Уравнения поверхности и линии в пространстве	6	2	2	1
<b>Модуль 3. «Введение в математический анализ»</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 3.1.</b> Комплексные числа	8	2	4	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (CPC)
		Л	ПЗ	
<b>Модульная единица 3.2.</b> Предел функции	10	2	6	2
<b>Модуль 4. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
<b>Модульная единица 4.1.</b> Производная функции	8	2	4	2
<b>Модульная единица 4.2.</b> Дифференциал функции	7	1	4	2
<b>Модульная единица 4.3.</b> Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	7	1	2	2
<b>Календарный модуль 2: II семестр</b>				
<b>Модуль 5. «Интегральное исчисление функции одной переменной»</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 5.1.</b> Неопределенный интеграл	8	2	4	2
<b>Модульная единица 5.2.</b> Определенный интеграл	8	2	4	2
<b>Модуль 6 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 6.1.</b> Функции двух переменных	4	1	2	1
<b>Модульная единица 6.2.</b> Производные и дифференциалы функций нескольких переменных	5	1	2	2
<b>Модульная единица 6.3.</b> Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных	7	2	4	1
<b>Модуль 7 «Ряды»</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 7.1.</b> Числовые ряды	4	1	2	1
<b>Модульная единица 7.2.</b> Знакопеременные ряды	5	1	2	2
<b>Модульная единица 7.3.</b> Степенные ряды	7	2	4	1
<b>Модуль 8. «Дифференциальные уравнения»</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
<b>Модульная единица 8.1.</b> Дифференциальные уравнения первого порядка	13	4	6	3
<b>Модульная единица 8.2.</b> Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	11	2	6	3
<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>36</b>

## **4.2. 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 свой-

ства. 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 дифференцируемости 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 локально-го экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции. 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. 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 6.2. Приложения дифференциального исчисление 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 «Ряды»:**

**Модульная единица 7.1. Числовые ряды**

**Модульная единица 7.2. Знакопеременные ряды**

**Модульная единица 7.3. Степенные ряды**

**Модуль 8. «Дифференциальные уравнения»:**

**Модульная единица 8.1. Дифференциальные уравнения первого порядка,**

**Модульная единица 8.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.**

### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Календарный модуль 1: I семестр</b>				
1.	<b>Модуль 1. «Линейная алгебра»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители	<u>Лекция № 1.</u> Матрицы и определители.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений	<u>Лекция № 2</u> Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса.	Вопросы к экзамену	2
2.	<b>Модуль 2. «Аналитическая геометрия»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	<u>Лекция № 3</u> Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Линии на плоскости	<u>Лекция № 4а</u> Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости.	Вопросы к экзамену	2

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и мо- дульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид кон- трольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>Модульная единица 2.3. Уравнения по- верхности и линий в про- странстве</b>	<u>Лекция № 46</u> Уравнения плоско- сти.	Вопросы к экзамену	2
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. «Введение в математический анализ»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 3.1. Комплексные числа</b>	<u>Лекция № 5</u> Комплексные числа. Операции над комплексными числами.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 3.2. Предел функций</b>	<u>Лекция № 6</u> Числовые множе- ства. Функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Основные тео- ремы о пределах.	Вопросы к экзамену	2
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»</b>			<b>Экзамен</b>
	<b>Модульная единица 4.1. Производная функции</b>	<u>Лекция № 7</u> Определение и свойства произ- водной. Геометрический и меха- нический смысл производной. Производная сложной функции.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 4.2. Дифференциал функции</b>	<u>Лекция № 8а</u> Дифференциал функции.	Вопросы к экзамену	1
	<b>Модульная единица 4.3. Приложения дифференци- ального исчис- ления функций одной пере- менной</b>	<u>Лекция № 8б</u> Исследование функции и по- строение ее графика.	Вопросы к экзамену	1
<b>Календарный модуль 2: II семестр</b>				
<b>5.</b>	<b>Модуль 5. «Интегральное исчисление функций одной переменной»</b>			<b>Экзамен</b>
				<b>4</b>

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и мо- дульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид кон- трольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
5.	<b>Модульная единица 5.1</b> Неопределенный интеграл	<u>Лекция № 1</u> Первообразная. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 5.2.</b> Определенный интеграл	<u>Лекция № 2</u> Определенный интеграл. Интегрирование с помощью заменой переменной. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла.	Вопросы к экзамену	2
6.	<b>Модуль 6. «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 6.1.</b> Функции двух переменных.	<u>Лекция № 3а</u> Частные производные и дифференциалы функции двух переменных. Производная по направлению.	Вопросы к экзамену	1
	<b>Модульная единица 6.2.</b> Производные и дифференциалы функций нескольких переменных	<u>Лекция № 3б</u> Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума.	Вопросы к экзамену	1
	<b>Модульная единица 6.3.</b> Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных.	<u>Лекция № 4</u> Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума. Метод наименьших квадратов.	Вопросы к экзамену	2
7.	<b>Модуль 7. «Ряды»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 7.1.</b> Числовые ряды	<u>Лекция № 5а</u> Числовой ряд.	Вопросы к экзамену	1
	<b>Модульная единица 7.2.</b> Знакопеременные ряды	<u>Лекция № 5б</u> Знакопеременный ряд.	Вопросы к экзамену	1
	<b>Модульная единица 7.3.</b> Степенные ряды	<u>Лекция № 6</u> Степенной ряд.	Вопросы к экзамену	2
8.	<b>Модуль 8. «Обыкновенные дифференциальные уравнения»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>6</b>

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и мо- дульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид кон- трольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>Модульная единица 8.1. Дифференци- альные уравне- ния первого по- рядка</b>	<u>Лекция № 7</u> Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Однородные дифференци- альные уравнения первого поряд- ка.		Вопросы к экзамену	2
	<u>Лекция № 8а</u> Линейные диффе- ренциальные уравнения первого порядка.		Вопросы к экзамену	1
<b>Модульная единица 8.2. Линейные диф- ференциальные уравнения выс- ших порядков</b>	<u>Лекция № 8б</u> Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффи- циентами.		Вопросы к экзамену	1
	<u>Лекция № 9</u> Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффи- циентами методом подбора по ви- ду правой части		Вопросы к экзамену	2
<b>Итого:</b>				<b>36</b>

#### 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
<b>Календарный модуль 1: I семестр</b>				
1.	<b>Модуль 1. «Линейная алгебра»</b>		Экзамен	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители	<u>Занятие № 1.</u> Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами.	Вопросы к экзамену	2
		<u>Занятие № 2</u> Определители. Основные понятия. Свойства определителей.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений	<u>Занятие № 3, 4</u> Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	Вопросы к экзамену	4
2.	<b>Модуль 2. «Аналитическая геометрия»</b>		Экзамен	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	<u>Занятие № 5</u> Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов	Вопросы к экзамену	2
		<u>Занятие № 6</u> Векторное произведение векторов. Смешанное произведение.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Линии на плоскости	<u>Занятие № 7</u> Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка на плоскости.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 2.3.</b> Уравнения поверхности и линий в пространстве	<u>Занятие № 8</u> Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.	Вопросы к экзамену	2
3.	<b>Модуль 3. «Введение в математический анализ»</b>		Экзамен	<b>10</b>
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Комплексные числа	<u>Занятие № 9</u> Комплексные числа. Операции над комплексными числами.	Вопросы к экзамену	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 3.2.</b> Предел функции одной независимой переменной	<u>Занятие № 10</u> Числовые множества. Функции. Предел числовой последовательности. <u>Занятие № 11</u> Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые функции (б.м.ф.). <u>Занятие № 12</u> Непрерывность функции.	Вопросы к экзамену	2
4.	<b>Модуль 4. «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»</b>		Экзамен	10
	<b>Модульная единица 4.1.</b> Производная функции	<u>Занятие № 13</u> Определение и свойства производной. <u>Занятие № 14</u> Производная сложной функции.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 4.2.</b> Дифференциал функции	<u>Занятие № 15</u> Дифференциал функции.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 4.3.</b> Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных	<u>Занятие № 16</u> Правила Лопиталя. <u>Занятие № 17</u> Исследование функции и построение ее графика.	Вопросы к экзамену	2

### Календарный модуль 2: II семестр

5.	<b>Модуль 5. «Интегральное исчисление функций одной переменной»</b>		Экзамен	8
	<b>Модульная единица 5.1</b> Неопределенный интеграл	<u>Занятие № 1</u> Первообразная. Неопределенный интеграл, замена переменной, интегрирование по частям <u>Занятие № 2</u> Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших рациональных дробей.	Вопросы к экзамену	2
	<b>Модульная единица 5.2.</b> Определенный интеграл	<u>Занятие № 3</u> Определенный интеграл, заменой переменной, интегрирование по частям. <u>Занятие № 4</u> Приложения определенного интеграла.	Вопросы к экзамену	2

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>6.</b>	<b>Модуль 6. «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>8</b>
<b>Модульная единица 6.1.</b> Производные и дифференциалы функций нескольких переменных	<u>Занятие № 5</u> Функция нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных.		Вопросы к экзамену	2
	<u>Занятие № 6</u> Производная по направлению. Градиент.		Вопросы к экзамену	2
	<u>Занятие № 7</u> Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума.		Вопросы к экзамену	2
	<u>Занятие № 8</u> Метод наименьших квадратов.		Вопросы к экзамену	2
<b>7.</b>	<b>Модуль 7. «Ряды»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>8</b>
<b>Модульная единица 7.1.</b> Числовые ряды	<u>Занятие № 9</u> Числовой ряд.		Вопросы к экзамену	2
<b>Модульная единица 7.2.</b> Знакопеременные ряды	<u>Занятие № 10</u> Знакопеременный ряд.		Вопросы к экзамену	2
<b>Модульная единица 7.3.</b> Степенные ряды	<u>Занятие № 11</u> Степенной ряд.		Вопросы к экзамену	2
	<u>Занятие № 12</u> Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.		Вопросы к экзамену	2
<b>8.</b>	<b>Модуль 8. «Обыкновенные дифференциальные уравнения»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 8.1.</b> Дифференциальные уравнения первого порядка	<u>Занятие № 13</u> Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.		Вопросы к экзамену	2
	<u>Занятие № 14</u> Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка.		Вопросы к экзамену	2
	<u>Занятие № 15</u> Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.		Вопросы к экзамену	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 8.2.</b> Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	Занятие № 16 Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.	Вопросы к экзамену	2
		Занятие № 17, 18 Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами методом подбора по виду правой части	Вопросы к экзамену	4
<b>Итого:</b>				<b>72</b>

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

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

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

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов	Контроль
<b>Модуль 1</b>			<b>4</b>	<b>экзамен</b>
<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители		Выполнение домашнего задания	1	конспект
<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений		Выполнение домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	2	экзамен
<b>Модуль 2.</b>			<b>4</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	Выполнение домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	1	экзамен
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Линии на плоскости	Выполнение домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	0,5	экзамен
	<b>Модульная единица 2.3.</b> Уравнения поверхности и линии в пространстве	Выполнение домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	0,5	экзамен
<b>Модуль 3</b>			<b>4</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Комплексные числа	Извлечение корней из комплексных чисел.	1	конспект
		Подготовка домашнего задания	0,5	конспект
	<b>Модульная единица</b>	Основные элементарные функции и их	1	конспект

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов	Контроль
	<b>3.2. Предел функции</b>	графики		
		Подготовка домашнего задания	0,5	конспект
		Подготовка к экзамену	1	экзамен
<b>Модуль 4</b>			<b>6</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Модульная единица 4.1. Производная функции</b>	Гиперболические функции и их производные. Логарифмическое дифференцирование.	2	конспект
	<b>Модульная единица 4.2. Дифференциал функции</b>	Подготовка домашнего задания	2	конспект
	<b>Модульная единица 4.3. Приложения дифференциального исчисления</b>	Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2	конспект
<b>Модуль 5 Интегральное исчисление функции одной переменной</b>			<b>4</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Модульная единица 5.1 Неопределенный интеграл</b>	Интегрирование тригонометрических функций.	1	конспект
		Подготовка домашнего задания	1	конспект
	<b>Модульная единица 5.1 Определенный интеграл</b>	Подготовка домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	1	экзамен
<b>Модуль 6 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>			<b>4</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Модульная единица 6.1. Функции двух переменных</b>	Подготовка домашнего задания	1	конспект
	<b>Модульная единица 6.2. Производная и дифференциалы функции двух переменных</b>	Подготовка домашнего задания	1	конспект
	<b>Модульная единица 6.3. Приложения дифференциального исчисления</b>	Подготовка домашнего задания	1	конспект
		Подготовка к экзамену	1	экзамен
<b>Модуль 7 Ряды</b>			<b>4</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Модульная единица 7.1. Числовые ряды</b>	Подготовка домашнего задания	1	конспект
	<b>Модульная единица 7.2. Знакопеременные ряды</b>	Подготовка домашнего задания	1	конспект
	<b>Модульная единица 7.3. Степенные ряды</b>	Подготовка домашнего задания	2	конспект
<b>Модуль 8 Дифференциальные уравнения</b>			<b>6</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Модульная единица 8.1. ДУ первого порядка</b>	Подготовка домашнего задания	2	конспект
	<b>Модульная единица 8.2. Линейные ДУ высших порядков</b>	Подготовка домашнего задания	1	конспект
	<b>Модульная единица 8.3. Системы ДУ</b>	Подготовка домашнего задания	1	конспект
<b>Итого:</b>			<b>36</b>	<b>экзамен</b>

## **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	СРС	Другие виды	Вид контроля
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	I семестр: Л№1-Л№8 II семестр: Л№1-Л№9	I семестр: ПЗ№1-ПЗ№17 II семестр: ПЗ№1-ПЗ№18	I семестр: 18 ч. II семестр: 18 ч.		экзамен экзамен.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)**

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

Обучающимся должны быть доступны рабочие станции с установленным программным обеспечением, которое позволяет работать с текстами, профессиональными справочно-правовыми системами и иными электронными ресурсами (операционная система, текстовый редактор, интернет-браузер). Рекомендуется обеспечить обучающихся и преподавателям доступ к электронным ресурсам образовательного учреждения с домашних рабочих станций посредством сети Интернет, насколько это позволяют технические возможности и нормы гражданского права.

#### **Рекомендуемые электронные библиотечные системы:**

1. Электронная библиотечная система «Лань» [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
3. Электронная библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. Научная библиотека Красноярского ГАУ [www.kgau.ru/new/biblioteka](http://www.kgau.ru/new/biblioteka)

#### **Информационные справочные системы:**

1. Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных Интернет-ресурсов - <http://www.edu.ru> .
2. Образовательный портал Exponenta.ru . Примеры описания и применения математических пакетов, электронные учебники, практическое руководство по решению математических задач - <http://www.exponenta.ru> .
3. Образовательный математический портал, рекомендуемый для само контроля и подготовки к интернет-тестированию - <http://www.i-exam.ru>.

### **6.3 Программное обеспечение**

1. Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
3. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF – Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).
4. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (лицензия № 1800-191210-144044-563-2513 от 10.12.2019).
5. Программное обеспечение для проведения маркетинговых исследований и принятия бизнес-решений KonSi: SWOT Analysis
6. Система дистанционного образования «Moodle 3.5.6a» (бесплатно распространяемое ПО).

Таблица 8

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра физики и математики

Направление подготовки 38.05.01 Экономическая безопасностьДисциплина Математика

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год изда- да- ния	Вид издания		Место хранения		Необходи- мое количе- ство экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
<b>Основная литература</b>										
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
<b>Дополнительная литература</b>										
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
<b>Электронный ресурс</b>										
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 9

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
<b>Календарный модуль 1</b>		
ДМ <sub>1</sub>	16	15
ДМ <sub>2</sub>	18	20
ДМ <sub>3</sub>	18	15
ДМ <sub>4</sub>	20	20
Промежуточный контроль (экзамен)	36	30
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>100</b>
<b>Календарный модуль 2</b>		
ДМ <sub>5</sub>	16	15
ДМ <sub>6</sub>	16	20
ДМ <sub>7</sub>	16	15
ДМ <sub>8</sub>	24	20
Промежуточный контроль (экзамен)	36	30
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

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 10

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

ДМ <sub>5</sub>	5	10		<b>15</b>
ДМ <sub>6</sub>	5	15		<b>20</b>
ДМ <sub>7</sub>	5	10		<b>15</b>
ДМ <sub>8</sub>	5	15		<b>20</b>
Экзамен			30	<b>30</b>
<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

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 11

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.

#### **Вопросы к экзаменам**

##### **Модуль 1. «Линейная алгебра»**

1. Матрицы. Основные сведения о матрицах. Виды матриц.
2. Действия над матрицами.
3. Определители квадратных матриц и способы их вычисления.
4. Свойства определителей.
5. Невырожденные матрицы. Обратная матрица.
6. Решение матричных уравнений.
7. Линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы. Ранг матрицы.
8. Матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с невырожденной матрицей.
9. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
10. Теорема Кронекера-Капелли .

## **Модуль 2. «Аналитическая геометрия»**

1. Декартова прямоугольная система координат в трехмерном пространстве. Векторы. Координаты вектора. Линейные операции над векторами.
2. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между двумя векторами. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов.
3. Векторное произведение.
4. Смешанное произведение.
5. Уравнение линии на плоскости.
6. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
7. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Общее уравнение прямой.
8. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
9. Расстояние от точки до прямой.
10. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.
11. Общее уравнение плоскости.
12. Взаимное расположение двух плоскостей: условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями.
13. Расстояние от точки до плоскости.
14. Прямая в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой, проходящей через две точки.
15. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
16. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

## **Модуль 3. «Введение в математический анализ»**

1. Комплексные числа.
2. Множество действительных чисел.
3. Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. Класс элементарных функций.
4. Числовые последовательности и их пределы. Свойства сходящихся последовательностей.
5. Предел функции. Бесконечно малые величины и их свойства. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых. Основные теоремы о пределах функций.
6. Первый и второй замечательные пределы.
7. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые и их использование при вычислении пределов.
8. 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 функций одной переменной»**

1. Производная функции.
2. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой.
3. Производная постоянной, суммы, произведения и частного двух функций. Производная обратной функции. Таблица производных.
4. Дифференцируемость функции. Связь понятий дифференцируемости и непрерывности.
5. Производная сложной функции.
6. Производные функции, заданной параметрически.
7. Производные высших порядков.
8. Дифференциал функции.
9. Дифференциалы высших порядков.
10. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
11. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной.
12. Исследование графика функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба.
13. Асимптоты кривых.
14. Общая схема исследования функции и построения графика функций.

#### **Модуль 5. «Интегральное исчисление функции одной переменной»**

1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
2. Основные приемы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.
3. Интегрированиедробно-рациональных функций.
4. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.
5. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.
6. Определенный интеграл.
7. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла, как предела интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
9. Несобственные интегралы.

#### **Модуль 6 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»:**

1. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Геометрический смысл функции двух переменных.
2. Предел функции. Непрерывность. Основные свойства непрерывных функций.
3. Частные приращения и частные производные функции. Дифференцируемость функции.
4. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Геометрический смысл.
5. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
6. Применение полного дифференциала для приближенных вычислений.
7. Производная по направлению. Градиент.
8. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции двух переменных.

#### **Модуль 7 «Ряды»**

1. Числовые ряды,
2. Знакопеременные ряды.
3. Степенные ряды.
4. Ряды Фурье.

#### **Модуль 8. «Дифференциальные уравнения»**

1. Дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения всех видов контактной и самостоятельной работы по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС ВО.

Таблица 12

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

<b>Вид занятий</b>	<b>Аудиторный фонд</b>
Лекции	Аудитории (Э-5-07, Э-5-24) для проведения занятий лекционного типа, оснащенные Парти, стулья. Парти, стулья. Мультимедийная установка проектор
Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (Э 5-08, Э-5-12), выход в Интернет Библиотека Красноярского ГАУ: каб. 1-6 Компьютер: сист. блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь - 8 шт. инв. №: 1101040758; 1101040768; 1101040775; 1101040757; 1101040759; 1101040762; 1101040761; 1101040767. Мультимедийный комплект: проектор, пульт, экран, кабели, потол.кр (инв. № 000000011024274). Принтер (МФУ) Laser Jet M1212 (инв. № 2342017033)

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Изучение дисциплины «Математика» основано на лекционном материале (34 часа) и выполнении практических заданий (70 часов). Контроль усвоения дисциплины производится с помощью контрольных работ и итоговой проверки знаний (экзамены).

Дисциплина разделена на логически связанные модули

Все изучаемые темы дисциплины описаны в литературе, доступ к которой обеспечивается научной библиотекой ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». Помимо этого, большое разнообразие информации по дисциплине можно найти в глобальной сети интернет. Кроме того, множество материалов по темам дисциплины доступны в Государственной универсальной библиотеке Красноярского края.

Самостоятельно изучить разделы дисциплины можно по рекомендованной литературе.

Для успешного изучения дисциплины необходимо составление письменных конспектов по терминологии, формулам и примерам решения типовых задач. Это позволяет лучше усвоить дисциплину в силу не только звукового восприятия информации, но и «механической памяти» при осуществлении записи в тетради.

## **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 аудио-файлы);

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 организовано 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 представляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудио-файла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудио-файла.

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. дополнитель-

ное 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.

## **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

