

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 высшей математики и  
компьютерного моделирования

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института З.Е. Шапорова  
« 23 » марта 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор Н.И. Пыжикова  
« 26 » марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математика**

ФГОС ВО

Специальность: 38.05.01 Экономическая безопасность  
(шифр – название)  
Специализация: Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности  
Курс I, II  
Семестр I, II, III  
Форма обучения заочная  
Квалификация выпускника экономист

Красноярск, 2021

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

24 02 2021 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность», утвержденному от 16.01.2017 № 20

Программа обсуждена на заседании кафедры Высшей математики и компьютерного моделирования  
протокол № 6 «24» 02 2021 г.

Зав. кафедрой Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» 02 2021 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ЭиУАПК  
протокол № 7 « 23» 03 2021 г.

Председатель методической комиссии ИЭиУ АПК Рожкова А.В.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 23» 03 2021г.

Заведующий выпускающей кафедры по специальности подготовки  
Филимонова Н.Г., д.э.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 23» 03 2021г.

## Оглавление

Аннотация .....	5
1. Требования к дисциплине .....	6
1.1. Внешние и внутренние требования: .....	6
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	6
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.....	6
3. Организационно-методические данные дисциплины .....	7
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. Практические занятия .....	13
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	15
5. Взаимосвязь видов учебных занятий .....	17
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	17
6.1. Основная литература .....	17
6.2. Дополнительная литература .....	17
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	17
6.4. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети ИНТЕРНЕТ .....	17
6.5. Программное обеспечение .....	18
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций .....	19
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	26
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины .....	28
10. Интерактивные образовательные технологии .....	29
Протокол изменений РПД	

## Аннотация

Дисциплина Б1.Б.05 «Математика» относится к базовой части блока Б1 дисциплин подготовки специалистов по специальности 38.05.01 "Экономическая безопасность" (специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»). Дисциплина реализуется кафедрой «Высшей математики и компьютерного моделирования».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1 и профессиональных компетенций ПК-29 выпускника.

**Целью** освоения дисциплины «Математика» является:

- формирование знаний по математике необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления, математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин..

Для достижения перечисленных целей при изучении дисциплины ставятся следующие **задачи**: приобрести навыки самостоятельной работы с литературой, умения исследовать математические модели, обрабатывать экспериментальные данные, выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;

**уметь:**

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся по землеустроительным наукам; расширять свои математические познания; уметь пользоваться информационными системами ( Интернет, справочная и другая математическая литература).

**владеть:**

- Владеть математическими понятиями и символами для выражения количественно-качественных отношений, математическими методами и алгоритмом в приложениях технических наук. Иметь представление о важнейших математических понятиях, на которых возможно применение в практической деятельности, а так же повышение своей квалификации..

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зач. ед., 324 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (12 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (277 часов), зачёт в 1,2 семестре и экзамен в 3 семестре.

## 1. Требования к дисциплине

### 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина Б1.Б.05 «Математика» относится к базовой части блока Б1 дисциплин подготовки специалистов по специальности 38.05.01 "Экономическая безопасность" (специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»). Дисциплина реализуется кафедрой «Высшей математики и компьютерного моделирования».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1 и профессиональных компетенций ПК-29 выпускника.

### 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.Б.06 «Математика» Для успешного освоения дисциплины студент должен базироваться на знаниях, полученных в рамках изучения курса математики и соответствующих дисциплин среднего профессионального образования подготовки по математике в объёме программы средней школы.

Дисциплина является обязательной и изучается студентами на 1,2 курсе.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при изучении дисциплины, должны быть использованы в процессе изучения последующих дисциплин по учебному плану, при подготовке контрольных работ, рефератов, выполнении научных студенческих работ.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

**Целью** освоения дисциплины «Математика» является:

- формирование знаний по математике необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления, математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин..

Для достижения перечисленных целей при изучении дисциплины ставятся следующие **задачи**: приобрести навыки самостоятельной работы с литературой, умения исследовать математические модели, обрабатывать экспериментальные данные, выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;

**уметь:**

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся по землеустроительным наукам; расширять свои математические познания; уметь пользоваться информационными системами ( Интернет, справочная и другая математическая литература).

**владеть:**

Владеть математическими понятиями и символами для выражения количественно-качественных отношений, математическими методами и алгоритмом в приложениях технических наук. Иметь представление о важнейших математических понятиях, на которых возможно применение в практической деятельности, а так же повышение своей квалификации.

В результате изучения дисциплины студент освоит следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции:  
 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

Профессиональные компетенции:  
 способностью выбирать инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации и обосновывать свой выбор (ПК-29).

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Предмет Б1.Б.06 «Математика» имеет общую трудоёмкость дисциплины 9 зач. ед. (324 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1..

Таблица 1

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам.

Вид учебной работы	Трудоёмкость				
	зач. ед.	час.	по семестрам		
			1	2	3
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>9</b>	<b>324</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>0,8</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
в том числе:					
Лекции (Л)		12	4	4	4
Практические занятия (ПЗ)		18	6	6	6
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>7,75</b>	<b>277</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>89</b>
в том числе:					
курсовая работа (проект)					
консультации					
контрольные работы					
реферат					
самостоятельное изучение разделов дисциплины		136	46	46	44
самоподготовка к текущему контролю знаний		141	48	48	45
подготовка к зачёту	<b>0,2</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>0,25</b>	<b>9</b>			<b>9</b>
<b>Вид контроля:</b>			зачёт	зачёт	экзамен

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе:			Формы контроля
			лекции	ЛЗ/ЛЗ/С	СРС	
1	Функции	12			12	зачёт, экзамен, тестирование, контрольная работа
2	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	48	2	4	42	зачёт, экзамен, тестирование, контрольная работа
3	Исследование функций	44	2	2	40	зачёт, экзамен, тестирование, контрольная работа
4	Аналитическая геометрия	46	2	2	42	зачёт, экзамен, тестирование, контрольная работа
5	Элементы линейной алгебры	58	2	4	52	зачёт, экзамен, тестирование, контрольная работа
6	Структуры и числа	50	2	4	44	экзамен, тестирование, контрольная работа
7	Многомерность преобразования и	49	2	2	45	экзамен, тестирование, контрольная работа
	Итого:	307	12	18	277	Экзамен

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплин

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Внеаудиторная работа студентов (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Календарный модуль 1. Математический анализ</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>94</b>
<b>Модуль 1. Функции</b>	<b>12</b>			<b>12</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Функции и их графики	4			4
<b>Модульная единица 1.2</b> Пределы функций	4			4
<b>Модульная единица 1.3</b> Непрерывность функции и точки разрыва	4			4
<b>Модуль 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>	<b>48</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>42</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Производные и дифференциалы	20	2	4	14
<b>Модульная единица 2.2</b> Свойства дифференцируемых функций	14			14
<b>Модульная единица 2.3</b> Формула Тейлора	14			14
<b>Модуль 3. Исследование функций</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Исследование функций и построение графиков	18	2	2	14
<b>Модульная единица 3.2</b> Кривизна плоскости и кривой	12			12
<b>Модульная единица 3.3</b> Приближённое нахождение корней уравнения и точек экстремума	14			14
<b>Подготовка к зачёту</b>	<b>4</b>			
<b>Календарный модуль 2. Алгебра и аналитическая геометрия</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>94</b>
<b>Модуль 4. Аналитическая геометрия</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>42</b>
<b>Модульная единица 4.1</b> Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	4	2	2	
<b>Модуль 5. Элементы линейной алгебры</b>	<b>58</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
<b>Модульная единица 5.1</b> Матрицы и системы линейных уравнений		2	4	
<b>Подготовка к зачёту</b>	<b>4</b>			
<b>Календарный модуль 3. Структуры и числа. Многомерность и преобразования</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>89</b>
<b>Модуль 6. Структуры и числа</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>44</b>
<b>Модульная единица 6.1</b> Алгебраические структуры и комплексные	48	2	2	44

числа				
<b>Модуль 7. Многомерность и преобразования</b>	<b>49</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>45</b>
<b>Модульная единица 7.1</b> Многомерные пространства и линейные преобразования	49	2	2	45
<b>Экзамен</b>	<b>9</b>			
<b>Итого\ Итого с зачётом и экзаменом:</b>	<b>307/324</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>277</b>

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

##### **Модуль 1. Функции**

##### **Модульная единица 1.1** Функции и их графики.

Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функций. Основные характеристики функций. Обратная функция. Сложная функция.

##### **Модульная единица 1.2** Пределы функций

Числовая последовательность: ограниченная, возрастающая, убывающая. Предел числовой последовательности, сходимости. Теоремы о свойствах числовых последовательностей. Предел монотонной ограниченной последовательности. Число  $e$ . Натуральные логарифмы. Определение предела функции по Коши и по Гейне. Определение предела слева и справа. Предел функции при  $x \rightarrow \infty$ . Бесконечно большая функция. Бесконечно малая функция, основные определения и теоремы. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них.

##### **Модульная единица 1.3** Непрерывность функции и точки разрыва.

Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

##### **Модуль 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.**

##### **Модульная единица 2.1** Производные и дифференциалы

Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Производные высших порядков неявно заданной функции. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.

##### **Модульная единица 2.2** Свойства дифференцируемых функций

Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Коши, Лагранжа. Правило Лопиталя.

##### **Модульная единица 2.3** Формула Тейлора

Формула Тейлора.

##### **Модуль 3. Исследование функций**

##### **Модульная единица 3.1** Исследование функций и построение графиков

Возрастание и убывание функций: необходимые и достаточные условия. Максимум и минимум функций: необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость графика функции, точки перегиба (достаточное условие существования). Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.

##### **Модульная единица 3.2** Кривизна плоскости и кривой

Кривизна плоскости и кривой.

**Модульная единица 3.3** Приближённое нахождение корней уравнения и точек экстремума.

Максимум и минимум функций: необходимые и достаточные условия экстремума и нахождение корней.

#### **Модуль 4. Аналитическая геометрия**

**Модульная единица 4.1** Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии

Определение системы координат на плоскости: декартова и полярная системы координат. Преобразование системы координат: параллельный перенос, поворот осей декартовой и полярной систем. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей, направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами (произведение на число, сложение) и их свойства. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их выражение через координаты, геометрический смысл, свойства.

#### **Модуль 5. Элементы линейной алгебры**

**Модульная единица 5.1** Матрицы и системы линейных уравнений

Алгебраическая операция и ее свойства. Определение и примеры группы, кольца, поля. Определение матрицы. Виды матриц. Транспонирование матриц. Алгебраические операции над матрицами. Свойства алгебраических операций над матрицами. Определители второго, третьего порядков и матрицы  $n$ -го порядка. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и их свойства. Присоединенная и обратная матрицы. Критерий обратимости. Метод Жордана-Гаусса нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы как наивысший порядок ее миноров, отличных от нуля. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными (общий вид). Матричная форма записи системы. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы. Теорема Крамера о разрешимости системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными (без доказательства). Решение системы по формулам Крамера, с помощью обратной, методом Гаусса.

#### **Модуль 6. Структуры и числа**

**Модульная единица 6.1** Алгебраические структуры и комплексные числа

Поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент. Свойства градиента. Мнимые и комплексные числа. Абсцисса и ордината комплексного числа. Сопряжённые комплексные числа. Операции с комплексными числами. Геометрическое представление комплексных чисел. Комплексная плоскость. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Операции с комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.

#### **Модуль 7. Многомерность и преобразования**

**Модульная единица 7.1** Многомерные пространства и линейные преобразования

Общее и параметрическое уравнения плоскости в пространстве, геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости. Взаимное расположение двух прямых, двух плоскостей, прямой и плоскости.

## Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Календарный модуль 1. Математический анализ</b>		<b>Тестирование, зачёт, экзамен</b>	<b>4</b>
1.	<b>Модуль 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</b>		<b>Тестирование, зачёт, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Производные и дифференциалы	<b>Лекция № 1</b> Производные и дифференциалы	Тестирование	2
2.	<b>Модуль 3. Исследование функций</b>		<b>Тестирование, зачёт, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Исследование функций и построение графиков	<b>Лекция № 2</b> Исследование функций и построение графиков	Тестирование	2
	<b>Календарный модуль 2. Алгебра и аналитическая геометрия</b>		<b>Тестирование, зачёт, экзамен</b>	<b>4</b>
3.	<b>Модуль 4. Аналитическая геометрия</b>		<b>Тестирование, зачёт, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 4.1</b> Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	<b>Лекция № 3</b> Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	Тестирование	2
4.	<b>Модуль 5. Элементы линейной алгебры</b>		<b>Тестирование, зачёт, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 5.1</b> Матрицы и системы линейных уравнений	<b>Лекция № 4</b> Матрицы и определители, системы линейных уравнений	Тестирование	2
	<b>Календарный модуль 3. Структуры и числа. Многомерность и преобразования</b>		<b>Тестирование, экзамен</b>	<b>4</b>
5.	<b>Модуль 6. Структуры и числа</b>		<b>Тестирование, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 6.1</b> Алгебраические структуры и комплексные числа	<b>Лекция № 5</b> Алгебраические структуры	Тестирование	2

6	<b>Модуль 7. Многомерность и преобразования</b>		<b>Тестирование, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 7.1</b> Многомерные пространства и линейные преобразования	<b>Лекция № 6</b> Многомерные пространства	Тестирование	2
<b>Итого:</b>			<b>Зачёт, экзамен</b>	<b>12</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание практических/лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Календарный модуль 1. Математический анализ</b>		<b>Контрольная работа, зачёт, экзамен</b>	<b>6</b>
2.	<b>Модуль 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</b>		<b>Контрольная работа, зачёт, экзамен</b>	<b>4</b>
	Модульная единица 2.1 Производные и дифференциалы	<b>Занятие № 1</b> Производные и дифференциалы	Контрольная работа	4
3.	<b>Модуль 3. Исследование функций</b>		<b>Контрольная работа, зачёт, экзамен</b>	<b>2</b>
	Модульная единица 3.1 Исследование функций и построение графиков	<b>Занятие № 2</b> Исследование функций и построение графиков	Контрольная работа	2
	<b>Календарный модуль 2. Алгебра и аналитическая геометрия</b>		<b>Контрольная работа, зачёт, экзамен</b>	<b>6</b>
4	<b>Модуль 4. Аналитическая геометрия</b>		<b>Контрольная работа, зачёт, экзамен</b>	<b>2</b>
	Модульная единица 4.1 Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	<b>Занятие № 3</b> Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	Контрольная работа	2

5	<b>Модуль 5. Элементы линейной алгебры</b>		<b>Контрольная работа, зачёт, экзамен</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 5.1</b> Матрицы и системы линейных уравнений	<b>Занятие № 4</b> Матрицы и системы линейных уравнений	Контрольная работа	4
<b>Календарный модуль 3. Структуры и числа. Многомерность и преобразования</b>			<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>6</b>
6	<b>Модуль 6. Структуры и числа</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 6.1</b> Алгебраические структуры и комплексные числа	<b>Занятие № 5</b> Алгебраические структуры и комплексные числа	Контрольная работа	4
7	<b>Модуль 7. Многомерность и преобразования</b>		<b>Контрольная работа, экзамен</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 7.1</b> Многомерные пространства и линейные преобразования	<b>Занятие № 6</b> Многомерные пространства и линейные преобразования	Контрольная работа	2
<b>Итого:</b>			<b>Зачёт, экзамен</b>	<b>18</b>

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

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

Таблица 6

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</b>			<b>136</b>
1.	<b>Модуль 1. Функции</b>		<b>12</b>
	Модульная единица 1.1 Функции и их графики	Обратная функция. Сложная функция.	4
	Модульная единица 1.2 Пределы функций	Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них.	4
	Модульная единица 1.3 Непрерывность функции и точки разрыва.	Свойства функций, непрерывных на отрезке	4
2.	<b>Модуль 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</b>		<b>30</b>
	Модульная единица 2.1 Производные и дифференциалы	Производные высших порядков неявно заданной функции	5
	Модульная единица 2.2 Свойства дифференцируемых функций	Теорема Лагранжа	5
	Модульная единица 2.3 Формула Тейлора	Следствия из формула Тейлора	5
3.	<b>Модуль 3. Исследование функций</b>		<b>20</b>
	Модульная единица 3.1 Исследование функций и построение графиков	Асимптоты графика функции	3
	Модульная единица 3.2 Кривизна плоскости и кривой	Кривизна плоскости и кривой	3
	Модульная единица 3.3 Приближённое нахождение корней уравнения и точек экстремума.	Необходимые и достаточные условия экстремума	1
	<b>Модуль 4. Аналитическая геометрия</b>		<b>30</b>
	Модульная единица 4.1 Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	Проекция вектора на ось	10

<b>Модуль 5. Элементы линейной алгебры</b>		<b>50</b>
<b>Модульная единица 5.1</b> Матрицы и системы линейных уравнений	Слабо определённые системы линейных уравнений	20
<b>Модуль 6. Структуры и числа</b>		<b>8</b>
<b>Модульная единица 6.1</b> Алгебраические структуры и комплексные числа	Поля и группы	8
<b>Модуль 7. Многомерность и преобразования</b>		<b>7</b>
<b>Модульная единица 7.1</b> Многомерные пространства и линейные преобразования	Линейные преобразования	7
<b>Подготовка к текущему контролю знаний</b>		<b>141</b>
подготовка к устным опросам		
самотестирование по контрольным вопросам (тестам)		141
<b>Подготовка к лекциям, семинарам, лабораторным работам</b>		
подготовка к практическим и лабораторным занятиям		
выполнение домашних заданий и упражнений		
<b>Всего по СРС</b>		<b>277</b>

4.5.2. *Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы*

Учебным планом не предусмотрено.

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Др. виды	Вид контроля
ОПК-4	1-6	1-19	Модуль 1-7		Тестирование, контрольная работа, зачёт, экзамен
ПК-29	1-6	1-19	Модуль 1-7		Тестирование, контрольная работа, зачёт, экзамен

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

#### 6.1. Основная литература

1. Хорошилова, Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. В. Хорошилова. Москва : Издательство Юрайт, 2019. 452 с.
2. Вечтомов, Е. М. Математика: основные математические структуры : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 296 с.
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с.

#### 6.2. Дополнительная литература

1. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное исчисление ФНП, уравнения и ряды : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 379 с.

#### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Информатика и математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 402 с.

#### 6.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети ИНТЕРНЕТ

##### Электронные библиотечные системы:

1. Электронная библиотечная система «Лань» [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com) (договор № 22-2-19 от 08.07.19)
2. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/> (договор № 2/5-20)
3. Национальная электронная библиотека (Договор №101 / НЭБ / 2276 от 06.06.17)

##### Электронные библиотеки

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
5. Научная библиотека Красноярского ГАУ [www.kgau.ru/new/biblioteka](http://www.kgau.ru/new/biblioteka) Ирбис 64) (web версия) договор сотрудничества от 2019 г.):

##### Информационные справочные системы

6. Информационно-правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru> (договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.16).

7. Информационно-правовой портал «Гарант»: <http://www.garant.ru>

##### Научные базы данных и профессиональные сайты

8. Русскоязычный сайт международного издательства Elsevier [www.elsevierscience.ru](http://www.elsevierscience.ru) (Списки журналов Scopus, Списки журналов ScienceDirect )

#### *6.4 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. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021)
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО

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

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение контрольных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

**Промежуточный контроль** по результатам 1 и 2 семестра по дисциплине проходит в форме зачёта, который включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций студентов проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения допуска к зачёту студенту необходимо набрать 40-60 баллов, в том числе по модулям.

### **Критерии оценивания:**

Студент, давший правильные ответы 85-100%, получает максимальное количество баллов-20б.

Студент, давший правильные ответы в пределах 70-84%, получает 15 баллов.

Студент, давший правильные ответы в пределах 60-69%, получает 10 баллов

Студенту, не набравшему 60 баллов (минимальное количество), дается две недели для набора необходимых баллов.

**Промежуточный контроль** по результатам 3 семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, который включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций студентов проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения допуска к зачёту студенту необходимо набрать 40-60 баллов, в том числе по модулям.

### **Критерии оценивания:**

Студент, давший правильные ответы 85-100%, получает максимальное количество баллов-20б.

Студент, давший правильные ответы в пределах 70-84%, получает 15 баллов.

Студент, давший правильные ответы в пределах 60-69%, получает 10 баллов

Итоговая экзаменационная оценка выводится суммированием баллов, полученных на текущей аттестации и на экзамене.

60 – 73 – минимальное количество баллов – оценка «удовлетворительно».

74 – 86 – среднее количество баллов – оценка «хорошо».

87 – 100 – максимальное количество баллов – оценка «отлично».

Студенту, не набравшему 60 баллов (минимальное количество), дается две недели для набора необходимых баллов.

Студент, не набравший 60 баллов (минимальное количество) приходит на передачу в соответствии с графиком ликвидации задолженностей  
[http://www.kgau.ru/new/news/news/2017/grafik\\_lz.pdf](http://www.kgau.ru/new/news/news/2017/grafik_lz.pdf).

## Вопросы к зачёту

1. Определение множества, подмножества. Объединение, пересечение множеств. Числовые множества. Числовые промежутки, окрестность точки.
2. Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функций.
3. Основные характеристики функций. Обратная функция. Сложная функция.
4. Числовая последовательность: ограниченная, возрастающая, убывающая.
5. Предел числовой последовательности, сходимос́ть. Теоремы о свойствах числовых последовательностей.
6. Предел монотонной ограниченной последовательности. Число  $e$ . Натуральные логарифмы.
7. Определение предела функции по Коши и по Гейне. Определение предела слева и справа.
8. Предел функции при  $x \rightarrow \infty$ . Бесконечно большая функция.
9. Бесконечно малая функция, основные определения и теоремы.
10. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах.
11. Признаки существования пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
12. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них.
13. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке.
14. Точки разрыва и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях.
15. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
16. Определение производной, ее механический и геометрический смысл.
17. Уравнение касательной и нормали к кривой.
18. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций.
19. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Таблица производных.
20. Производные высших порядков. Производные высших порядков неявно заданной функции.
21. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.
22. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Коши, Лагранжа.
23. Правило Лопиталья.

24. Возрастание и убывание функций: необходимые и достаточные условия.
25. Максимум и минимум функций: необходимые и достаточные условия экстремума.
26. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
27. Выпуклость графика функции, точки перегиба (достаточное условие существования).
28. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.
29. Определение матрицы. Виды матриц. Транспонирование матриц. Алгебраические операции над матрицами. Свойства алгебраических операций над матрицами.
30. Определители второго, третьего порядков и матрицы  $n$ -го порядка. Присоединенная и обратная матрицы. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
31. Ранг матрицы как наивысший порядок ее миноров, отличных от нуля. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Линейная комбинация, линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы.
32. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными (общий вид). Матрица системы. Матричная форма записи системы. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы.
33. Теорема Крамера о разрешимости системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными (без доказательства). Решение системы по формулам Крамера, с помощью обратной, методом Гаусса.
34. Определение квадратичной формы и ее матрицы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду в евклидовом пространстве.
35. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей, направляющие косинусы вектора.
36. Линейные операции над векторами (произведение на число, сложение) и их свойства (переместительные, сочетательные, распределительные свойства).
37. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их выражение через координаты, геометрический смысл, свойства.
38. Представление комплексных чисел, их геометрическое изображение. Три формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение, возведение в степень, извлечение корня для комплексных чисел.
39. Определение системы координат на плоскости: декартова и полярная системы координат. Преобразование системы координат.
40. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и в отрезках, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, через две точки, через данную точку перпендикулярно данному вектору.

41. Угол между прямыми, взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.
42. Линии второго порядка на плоскости: основные понятия, эллипс, гипербола, парабола.

### Вопросы к экзамену

1. Определение матрицы. Виды матриц. Транспонирование матриц. Алгебраические операции над матрицами. Свойства алгебраических операций над матрицами.
2. Определители второго, третьего порядков и матрицы  $n$ -го порядка. Присоединенная и обратная матрицы. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
3. Ранг матрицы как наивысший порядок ее миноров, отличных от нуля. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Линейная комбинация, линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы.
4. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными (общий вид). Матрица системы. Матричная форма записи системы. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы.
5. Теорема Крамера о разрешимости системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными (без доказательства). Решение системы по формулам Крамера, с помощью обратной, методом Гаусса.
6. Определение квадратичной формы и ее матрицы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду в евклидовом пространстве.
7. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей, направляющие косинусы вектора.
8. Линейные операции над векторами (произведение на число, сложение) и их свойства (переместительные, сочетательные, распределительные свойства).
9. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их выражение через координаты, геометрический смысл, свойства.
10. Представление комплексных чисел, их геометрическое изображение. Три формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение, возведение в степень, извлечение корня для комплексных чисел.
11. Определение системы координат на плоскости: декартова и полярная системы координат. Преобразование системы координат.
12. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и в отрезках, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, через две точки, через данную точку перпендикулярно данному вектору.
13. Угол между прямыми, взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.
14. Линии второго порядка на плоскости: основные понятия, эллипс, гипербола, парабола.

15. Определение множества, подмножества. Объединение, пересечение множеств. Числовые множества. Числовые промежутки, окрестность точки.
16. Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функций.
17. Основные характеристики функций. Обратная функция. Сложная функция.
18. Числовая последовательность: ограниченная, возрастающая, убывающая.
19. Предел числовой последовательности, сходимость. Теоремы о свойствах числовых последовательностей.
20. Предел монотонной ограниченной последовательности. Число  $e$ . Натуральные логарифмы.
21. Определение предела функции по Коши и по Гейне. Определение предела слева и справа.
22. Предел функции при  $x \rightarrow \infty$ . Бесконечно большая функция.
23. Бесконечно малая функция, основные определения и теоремы.
24. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах.
25. Признаки существования пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
26. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них.
27. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке.
28. Точки разрыва и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях.
29. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
30. Определение производной, ее механический и геометрический смысл.
31. Уравнение касательной и нормали к кривой.
32. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций.
33. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Таблица производных.
34. Производные высших порядков. Производные высших порядков неявно заданной функции.
35. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.
36. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Коши, Лагранжа.
37. Правило Лопиталя.
38. Возрастание и убывание функций: необходимые и достаточные условия.

39. Максимум и минимум функций: необходимые и достаточные условия экстремума.
40. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
41. Выпуклость графика функции, точки перегиба (достаточное условие существования).
42. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.
43. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.
44. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной). Метод интегрирования по частям.
45. Понятие о рациональных, дробно-рациональных функциях, основные теоремы. Интегрирование простейших рациональных дробей.
46. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегралы типа  $\int \sin^m x \cdot \cos^n x dx$ .
47. Определение определенного интеграла как предел интегральной суммы, теорема Коши. Геометрический и физический смысл определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, работа переменной силы.
48. Формула Ньютона-Лейбница, свойства определенного интеграла.
49. Приложения определенных интегралов.
50. Испытания и события.
51. Виды случайных событий.
52. Вероятность события.
53. Элементы комбинаторики.
54. Теоремы сложения и умножения событий.
55. Формула полной вероятности и Байеса.
56. Повторные независимые испытания.
57. Формула Бернулли. Формула Пуассона.
58. Формула Муавра-Лапласа.
59. Случайные величины.
60. Дискретные случайные величины.
61. Закон распределения вероятностей случайных дискретных величин.
62. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
63. Непрерывные случайные величины.
64. Нормальный закон распределения.
65. Функция распределения вероятностей случайной величины
66. Зависимость и независимость случайных величин.
67. Корреляционный момент

- учебная программа дисциплины
- материалы для аудиторной работы по каждой дисциплине: тексты лекций, планы практических занятий
- материалы для самостоятельной работы студентов: тексты домашних заданий, методические указания по выполнению контрольных, курсовых работ и другие учебные материалы
- материалы для контроля знаний студентов: вопросы письменных заданий, вопросы для собеседований, вопросы к экзамену, тестовые вопросы.

68. Предмет математической статистики.
69. Способы отбора статистического материала.
70. Вариационные ряды и их характеристики.
71. Статистическое распределение.
72. Геометрическое изображение.
73. Выборочные характеристики статистического распределения.
74. Метод статистических испытаний.
75. Основная задача линейного программирования.
76. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования.
77. Задача линейного программирования с ограничениями-неравенствами.
78. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.
79. Основные понятия теории игр.
80. Графическое решение игр.
81. Игры с «природой».
82. «Дерево» решений.

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования,	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
<p>Ауд. 4-10 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, информационные и методические материалы, общая локальная компьютерная сеть Internet, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB.</p>	<p>660130, Красноярский край, г. Красноярск ул. Е. Стасовой 44И</p>
<p>Ауд. 4-13 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, информационные и методические материалы, общая локальная компьютерная сеть Internet, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB.</p>	<p>660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44и</p>
<p>Ауд. 4-15 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы</p>	<p>660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44и</p>

демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, информационные и методические материалы, общая локальная компьютерная сеть Internet, 8 компьютеров на базе процессора intel Celeron E1500 в комплектации с монитором LG Flatron W1943SE и др. внешними периферийными устройствами, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB.

Ауд. 4-23 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, информационные и методические материалы, общая локальная компьютерная сеть Internet, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB.

Ауд. 5-07 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, информационные и методические материалы, общая локальная компьютерная сеть Internet, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB.

Ауд. 5-08 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, информационные и методические материалы, общая локальная компьютерная сеть Internet, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB.

Ауд. 5-09 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,

660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44и

660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44и

660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44и

660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44и

660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44и

<p>аудиторная доска, информационные и методические материалы, общая локальная компьютерная сеть Internet, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB.</p> <p>Ауд. 5-13 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, информационные и методические материалы, общая локальная компьютерная сеть Internet, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB.</p>	
<p>Помещения для самостоятельной работы</p> <p>Ауд.3-13: рабочие места студентов, укомплектованные специализированной мебелью, общая локальная компьютерная сеть Internet, 11 компьютеров на базе процессора IntelCeleron в комплектации с мониторами Samsung, LG, Aser, Viewsonic и др. внешними периферийными устройствами</p> <p>Ауд. 1-06. (научная библиотека КрасГАУ) 16 посадочных мест: рабочие места студентов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, 8 компьютеров на базе процессора IntelCorei3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами, мультимедийный проектор Panasonic, экран, МФУ LaserJetM1212.</p>	<p>660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44н</p> <p>660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44г</p>
<p>Ауд. 2-06 (научная библиотека КрасГАУ): 51 посадочное место: рабочие места студентов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, Wi-fi, 2 компьютера на базе процессора IntelCorei3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами, мультимедийный проектор AcerX 1260P, экран, телевизор Samsung.</p>	<p>660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44г</p>

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и практических занятий. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

В начале семестра желательно обсудить со студентами форму самостоятельной работы, обсудить критерий ее оценивания. Пакет заданий для самостоятельной работы можно выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы показать студентам, каким образом те или иные теоретические положения микроэкономики находят свое выражение в экономической практике и реальных научных исследованиях.

Преподавателям на практических занятиях следует обращать внимание как на логику решения тех или иных задач, так и на экономические выводы, которые следуют из формальных моделей.

Чтобы осуществлять данный процесс необходимы:

## 10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
<b>Модуль 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>			
<b>Модульная единица 2.1</b> Производные и дифференциалы	ЛЗ	Обучение в сотрудничестве	2
<b>Модульная единица 2.2</b> Свойства дифференцируемых функций	ПЗ	Обучение в сотрудничестве	2
<b>Модуль 3. Исследование функций</b>			
<b>Модульная единица 3.1</b> Исследование функций и построение графиков	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	4
<b>Модуль 4. Аналитическая геометрия</b>			
<b>Модульная единица 4.1</b> Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	4
<b>Модуль 5. Элементы линейной алгебры</b>			
<b>Модульная единица 5.1</b> Матрицы и системы линейных уравнений	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	4
<b>Модуль 6. Структуры и числа</b>			
<b>Модульная единица 6.1</b> Алгебраические структуры и комплексные	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	2
<b>Всего:</b>			18
<b>из них, в интерактивной форме</b>			18

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Высшей математики и компьютерного моделирования

Направление подготовки (специальность) 38.05.01

Дисциплина Б1.Б.05 «Математика»

Количество студентов \_\_\_\_\_

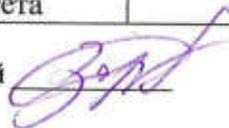
Общая трудоемкость дисциплины: лекции – 54 час., практические занятия – 108 час., СРС – 126 час.

Таблица 9

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество, экз.	кол-во экз. в ВУЗе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная литература										
Лекции, практические СРС	Высшая математика. Лекции и семинары : учебное пособие для академического бакалавриата	Хорошилова, Е. В.	ЮРАЙТ	2019		+	+			
	Математика: основные математические структуры : учебное пособие для академического бакалавриата	Вечтомов, Е. М.	ЮРАЙТ	2019		+	+			
	Математика : учебник для прикладного	Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко	ЮРАЙТ	2019		+	+			

Задачи, тесты, упражнения : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Зав. библиотекой



Председатель МК



Зав. кафедрой



института



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Математика»

для подготовки специалистов по специальности

38.05.01 "Экономическая безопасность", специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.05 «Математика» разработана для выполнения требований ФГОС ВО по специальности 38.05.01 "Экономическая безопасность" (специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»). Дисциплина реализуется кафедрой «Высшей математики и компьютерного моделирования».

Рецензируемая программа предназначена для методического обеспечения учебной работы студентов заочной формы обучения. Содержание представленной на рецензию рабочей учебной программы включает в себя следующие разделы: цели и задачи освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ООП; требования к результатам освоения дисциплины; объем дисциплины и виды учебной работы; содержание дисциплины; библиотечно-информационные ресурсы; оценочные средства; материально-техническое обеспечение.

Содержание курса в полной мере отражает необходимый объем изучаемого материала. По каждому разделу составлен перечень вопросов, рассмотрение которых позволит сформировать знания, умения и навыки, отвечающие требованиям ФГОС. Информация о видах и объеме учебной работы содержит перечень тематику практических занятий, призванных помочь студенту получить теоретические знания и практические навыки создания, внедрения, функционирования и применения математического аппарата необходимого для решения задач, возникающих в практической деятельности, обеспечивающих поддержку работы специалиста.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1 и профессиональных компетенций ПК-29 выпускника.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зач. ед., 324 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (12 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (277 часов), зачёт в 1,2 семестре и экзамен в 3 семестре. В целом рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО. Рекомендую использовать данную программу в качестве рабочей программы дисциплины «Математика».

Профессор кафедры алгебры и  
математической логики  
СФУ, д.ф.-м.н., профессор



Сучков Н.М.