

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

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра физики и математики

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института  
Шапорова З.Е.  
"31" 03 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор Красноярский ГАУ  
Пыжикова Н.И.  
"31" 03 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

ФГОС ВО

Направление: **38.03.02 «Менеджмент»**

Направленность: «Управление бизнесом»

Курсы 1

Семестры 1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022

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

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент»

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики и компьютерного моделирования протокол № 5 «08» февраля 2022 г.

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

«08»    02    2022 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института Экономики и управления АПК протокол № 7 «21» марта 2022г

Председатель методической комиссии

**Рожкова А. В.**  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2022г

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) Далисова Н.А., канд.экон.наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2022г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>5</b>
1.1. Внешние и внутренние требования .....	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе .....	5
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1. Структура дисциплины.....	7
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	7
4.3.    Содержание модулей дисциплины .....	8
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия.....	10
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	10
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....</i>	<i>14</i>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>15</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
6.1. Основная литература.....	
6.2. Дополнительная литература .....	
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	
6.4. Программное обеспечение.....	
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b>	
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	
<b>10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	

## Аннотация

Дисциплина «Математика» предназначена для включения в ОПОП, в блок Б1 дисциплин базовой части (раздел Б1.О.07), Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). Программа предназначена для подготовки бакалавров, с чем связаны определенные особенности, заключающиеся в том, что выпускник должен получить базовое, общее широкое высшее образование, способствующее дальнейшему развитию личности.

Цель курса «Математика» - изучение вопросов, связанных с использованием математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 16 часов (из них в интерактивной форме 6 часов), практические занятия - 34 часа (из них в интерактивной форме 12 часов), самостоятельная работа обучающегося - 58 часа.

Изучение дисциплины запланировано в 1 семестре и предусмотрена сдача зачета.

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина « Математика» относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» профиль «Управление бизнесом».

Дисциплина реализуется в институте экономики и управления АПК и нацелена на формирование у выпускника компетенций:

УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК – 2 - способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в форме зачета.

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

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование у бакалавров компетенции в области владения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Задачи дисциплины:

- привитие бакалаврам умений квалифицированного использования методов линейной алгебры для решения прикладных задач;
- формирование умения моделировать реальные экономические объекты и процессы с использованием математического аппарата;
- повышение уровня математической культуры;
- развитие навыков самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

В результате изучения дисциплины должна сформироваться компетенция УК–1, ОПК-2.

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	УК-1.ИД-1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	<b>Знать:</b> правила поиска информации
	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	

действий	<p>УК-1.ИД-4. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации</p> <p>УК-1.ИД-5. Вырабатывает стратегию действий для решения проблемной ситуации в виде последовательности шагов, предвидя результат каждого из них</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками системного подхода для решения поставленных задач</p>
	<p>ОПК -2 И-1 Осуществляет сбор статистической информации, необходимой для решения поставленной экономической задачи.</p>	<p><b>Знать:</b> меты сбора информации для решения поставленных экономических задач</p> <p><b>Уметь:</b> использовать источники экономической, социальной, управленческой информации; осуществлять поиск информации по полученному заданию; сбор систематизацию данных, необходимых для проведения статистических наблюдений.</p> <p><b>Владеть:</b> методами поиска информации по полученному заданию; методами сбора и анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач</p>
	<p>ОПК – 2 И – 2 Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы</p>	<p><b>Знать:</b> методы обработки первичной информации, ее систематизацию и группировку; выбор признаков, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов по решению поставленных экономических задач</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p> <p><b>Владеть:</b> приемами статистического анализа сложных социально-экономических показателей; навыками составления пояснения и объяснения изменения показателей после проведенного сбора и анализа данных</p>

### 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
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> , в том числе:	<b>1,39</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16/6	16/6
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		34/12	34/12
<b>Самостоятельная работа (СР)</b> , в том числе:	<b>1,61</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Самостоятельное изучение тем и разделов			34
Подготовка к практическим занятиям			15
Подготовка к рубежной аттестации			9
<b>Вид контроля:</b>			Зачет

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		
			Лекции (час)	ЛЗ/ПЗ/С	СР (час)
1.	Линейная алгебра	16	2	6	7
2.	Векторная алгебра	14	2	4	7
3.	Аналитическая геометрия	16	2	6	7
4.	Математический анализ	26	4	8	12
5.	Теория вероятностей	14	2	4	6
6.	Элементы математической статистики	22	4	6	10
7.	Подготовка к зачету		-	-	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>49</b>

#### 4.2. Трудоемкость 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	Кон	
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра»</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители.	8	1	3	3,5	0,5
Модульная единица 1.2. Системы линейных	8	1	3	3,5	0,5

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)	
		Л	ПЗ	Кон	
уравнений.					
<b>Модуль 2. «Векторная алгебра»</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними.	14	2	4	7	1
<b>Модуль 3. «Аналитическая геометрия»</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости.	7	1	2	3,5	0,5
Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве.	6	1	4	3,5	0,5
<b>Модуль 4. «Математический анализ»</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
Модульная единица 4.1. Функция.	3,9	0,5	1	2	0,4
Модульная единица 4.2. Предел функции.	5,4	1	1	3	0,4
Модульная единица 4.3. Производная и дифференциал функции.	5,9	0,5	2	3	0,4
Модульная единица 4.4. Функции нескольких переменных.	5,4	1	2	2	0,4
Модульная единица 4.5. Интегральное исчисление функции одной переменной.	5,4	1	2	2	0,4
<b>Модуль 5 «Теория вероятностей»</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Модульная единица 5.1. Случайные события	7	1	2	3	1
Модульная единица 5.2. Случайные величины	7	1	2	3	1
<b>Модуль 6 «Элементы математической статистики»</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	12	2	4	5	1
Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	10	2	2	5	1
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>36</b>				
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>58</b>	

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1. «Линейная алгебра»

##### Модульная единица 1.1. Матрицы и определители.

Матрицы. Операции над числовыми матрицами. Свойства операций. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Ранг матрицы. Обратная матрица. Метод Жордана-Гаусса.

##### Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.

Системы линейных уравнений (СЛУ). Однородные и неоднородные СЛУ. Методы решения «квадратных» СЛУ: матричный метод, формулы Крамера. Метод Гаусса.

##### Модуль 2. «Векторная алгебра»

##### Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними.

Понятие геометрического вектора. Операции над векторами. Линейное пространство. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.

##### Модуль 3. Аналитическая геометрия



### **Модульная единица 3.1. Линии на плоскости.**

Предмет аналитической геометрии. Метод координат. Основные задачи.

Прямая на плоскости. Вид уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Геометрические свойства кривых, канонические уравнения, построение.

### **Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве**

Плоскость в пространстве. Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве, прямой и плоскости. Условия параллельности и пересечения.

## **Модуль 4. Математический анализ**

### **Модульная единица 4.1. Функция.**

Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Функции в экономике.

### **Модульная единица 4.2. Предел функции.**

Предел функции в точке. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин.

Непрерывность функции в точке и на интервале. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции, их классификация.

### **Модульная единица 4.3 Производная и дифференциал функции .**

Понятие производной функции в точке. Геометрический смысл производной функции. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Свойства дифференцируемых функций. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы функций старших порядков.

### **Модульная единица 4.4. Функции нескольких переменных.**

Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Производная по направлению. Градиент. Формула Тейлора. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

### **Модульная единица 4.5. Интегральное исчисление функции одной переменной**

Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям.

Интегрирование некоторых классов функций. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Способы вычислений определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

## **Модуль 5. Теория вероятностей**

### **Модульная единица 5.1 Случайные события**

Случайные события. Вероятность случайного события, свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Операции над событиями. Основные теоремы вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.

### **Модульная единица 5.2 Случайные величины**

Понятие случайной величины (СВ): непрерывной и дискретной. Закон распределения случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Функция плотности и ее свойства. Числовые характеристики СВ. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел.

## Модуль 6. Элементы математической статистики

### Модульная единица 6.1 Методы обработки эмпирических данных

Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.

### Модульная единица 6.2 Элементы теории оценок и проверки гипотез

Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.

Таблица 4

## Содержание лекционного курса

### Содержание лекционного курса

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1.</b> <b>Линейная алгебра</b>		зачет	<b>2</b>
<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители	<b>Лекция 1</b> Матрицы. Операции над числовыми матрицами. Свойства операций. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Ранг матрицы. Обратная матрица. Правило Крамера. Метод Гаусса.	коллоквиум контрольная работа	1
<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений.	<b>Лекция 1</b> Системы линейных уравнений (СЛУ). Однородные и неоднородные СЛУ. Методы решения «квадратных» СЛУ: матричный метод, формулы Крамера. Метод Гаусса.	коллоквиум контрольная работа	1
<b>Модуль 2.</b> <b>Векторная алгебра</b>		зачет	<b>2</b>
<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	<b>Лекция 2</b> Понятие вектора. Операции над векторами. Линейная зависимость. Базис пространства. Разложение вектора по базису.	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Модуль 3.</b> <b>Аналитическая геометрия</b>		зачет	<b>2</b>
<b>Модульная единица 3.1.</b> Линии на плоскости	<b>Лекция 3</b> Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса	коллоквиум контрольная работа	1
<b>Модульная единица 3.2.</b> Уравнения поверхности и линии в пространстве	<b>Лекция 3</b> Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости, прямой, взаимное расположение. Поверхности 2-го порядка.	коллоквиум контрольная работа	1
<b>Модуль 4.</b> <b>Математический анализ</b>		зачет	<b>4</b>
№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модульная единица 4.1.</b>	<b>Лекция 4</b> Понятие множества. Опе-	коллоквиум	2

Функция. <b>Модульная единица 4.2.</b> Предел функции.	рации над множествами. Понятие окрестности. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Функции в экономике. Предел функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Замечательные пределы.	тестирование контрольная работа	
<b>Модульная единица 4.3</b> Производная и неопределенный интеграл  <b>Модульная единица 4.4.</b> Функции нескольких переменных.  <b>Модульная единица 4.5.</b> Интегральное исчисление функции одной переменной.	<b>Лекция 5</b> Понятие производной. Геометрический смысл. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Способы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.	коллоквиум тестирование контрольная работа	2
<b>Модуль 5.</b> <b>Теория вероятностей</b>		зачет	2
<b>Модульная единица 5.1.</b> Случайные события	<b>Лекция 6 а</b> Случайные события. Вероятность случайного события, свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Операции над событиями. Основные теоремы вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	коллоквиум контрольная работа	1
<b>Модульная единица 5.2.</b> Случайные величины	<b>Лекция 6 б</b> Понятие случайной величины (СВ): непрерывной и дискретной. Закон распределения случ. величины. Функция распределения и ее свойства. Функция плотности и ее свойства. Числовые характеристики СВ. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел.	коллоквиум контрольная работа	1
<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>

<b>Модуль 6. Математическая статистика</b>		зачет	<b>4</b>
<b>Модульная единица 6.1.</b> Методы обработки эмпирических данных	<b>Лекция 7</b> Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Модульная единица 6.2.</b> Элементы теории оценок и проверки гипотез	<b>Лекция 8</b> Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Проверка статистических гипотез.	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Итого:</b>		зачет	<b>16</b>

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

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1.</b> <b>Линейная алгебра</b>		зачет	<b>6</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Матрицы и определители	<b>Занятие 1.</b> Матрицы и действия над ними. Определители.	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений.	<b>Занятие 2.</b> Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	коллоквиум контрольная работа	2
	<b>Занятие 3.</b> Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Модуль.2.</b> <b>Векторная алгебра</b>		зачет	<b>4</b>
<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	<b>Занятие 4.</b> Векторы. Линейные операции. Скалярное произведение. Нелинейные операции над векторами. <b>Занятие 5.</b> Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису.	коллоквиум контрольная работа	4

<b>Модуль 3 Аналитическая геометрия</b>		зачет	<b>6</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Линии на плоскости	<b>Занятие 6.</b> Прямая на плоскости. Уравнения Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Модульная единица 3.2</b> Уравнения поверхности и линии в пространстве	<b>Занятие 7.</b> Уравнения плоскости, прямой, взаимное расположение. <b>Занятие 8.</b> Поверхности 2 порядка.	коллоквиум контрольная работа	4
<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		зачет	<b>8</b>
<b>Модульная единица 4.1.</b>	<b>Занятие 9.</b> Обзор элементарных	коллоквиум	2

Функция. <b>Модульная единица 4.2.</b> Предел функции	функций. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы	тестирование контрольная работа	
<b>Модульная единица 4.3.</b> Производная и дифференциал	<b>Занятие 10.</b> Основные методы дифференцирования и интегрирования	коллоквиум тестирование контрольная работа	2
<b>Модульная единица 4.4.</b> Функция нескольких переменных	<b>Занятие 11.</b> Непрерывность. Частные производные. Градиент.	коллоквиум тестирование контрольная работа	2
<b>Модульная единица 4.5.</b> Интегральное исчисление функции одной переменной	<b>Занятие 12.</b> Основные методы интегрирования	коллоквиум тестирование контрольная работа	2
<b>Модуль 5. Теория вероятностей</b>		зачет	<b>4</b>
<b>Модульная единица 5.1</b> Случайные события	<b>Занятие 13.</b> Вероятность появления события. Объединение и пересечение событий. Теоремы сложения и произведения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Интегральная и дифференциальная функции Лапласа	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Модульная единица 5.2.</b> Случайные величины	<b>Занятие 14.</b> Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Функция плотности распределения.	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Модуль 6. Математическая статистика</b>		зачет	<b>6</b>
<b>Модульная единица 6.1.</b> Методы обработки эмпирических данных	<b>Занятие 15, 16.</b> Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	коллоквиум контрольная работа	4
<b>Модульная единица 6.2.</b> Элементы теории оценок и проверки гипотез	<b>Занятие 17</b> Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Итого:</b>		зачет	<b>34</b>

## 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

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

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>1. Самостоятельное изучение тем и разделов</b>		<b>49</b>
<b>Модуль 1. Линейная алгебра</b>		
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители		3,5
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений.	3,5
<b>Модуль 2. Векторная алгебра</b>		
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл.	7
<b>Модуль 3. Аналитическая геометрия</b>		
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости	Кривые второго порядка.	3,5
Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	3,5
<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		
Модульная единица 4.1. Функция.	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Функции в экономике.	2
Модульная единица 4.2. Предел функции	Предел функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Замечательные пределы.	3
Модульная единица 4.3. Производная и дифференциал	Понятие производной. Геометрический смысл. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям.	3
Модульная единица 4.4. Функции нескольких переменных.	Производная по направлению	2
Модульная единица 4.5. Интегральное исчисление функции одной переменной.	Приложения определенного интеграла	2
<b>Модуль 5. Теория вероятностей</b>		
Модульная единица 5.1 Случайные события	Неравенство Чебышева.	3
Модульная единица 5.2 Случайные величины	Закон больших чисел.	3
<b>Модуль 6. Математическая статистика</b>		
Модульная единица 6.1. Методы об-	Корреляционный анализ	5

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
работки эмпирических данных		
<b>Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез</b>	Точечные и интервальные оценки	5
<b>2. Самоподготовка к текущему контролю</b>		<b>9</b>
<b>Итого:</b>		<b>зачет 58</b>

#### 4.6. Вопросы к зачету

##### Модуль 1. «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 2. «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 3. «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 4. «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. Интегрирование дробно-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.

### **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**

<b>Компетенции</b>	<b>Лекции</b>	<b>ЛПЗ</b>	<b>СРС</b>	<b>Другие виды</b>	<b>Вид контроля</b>
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ОПК – 2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	I семестр: Л№1-Л№8	I семестр: ПЗ№1-ПЗ№17	I семестр: 58 ч.		зачет



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

### **6.1. Основная литература**

1. Шипачев В.С. Высшая математика: учебник для вузов / В. С. Шипачев. – 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2008. – 479 с.
2. Шипачев В.С. Высшая математика: учебник и практикум для бакалавров. / В.С. Шипачев; под. ред. А.Н. Тихонова. – 8-е изд. перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014.
3. Малыхин В.И. Высшая математика: учеб. пособие для студентов вузов - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2012.
4. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2006.
5. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. ( в 3-х томах)  
Т. 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М.: Дрофа, 2004.  
Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисление. М.: Дрофа, 2004.
6. Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А. Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами. 1 курс: учеб. пособие для студентов. - 9-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2011. - 576 с.
7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Юрайт : ИД Юрайт, 2011.
8. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 479 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т.1; Т. 2. – М.: Наука, 2003.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс : учеб. пособие для студентов вузов. - 11-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2013. - 608 с.
3. Лурье Г.Б., Фунтикова С.П. Высшая математика. Практикум: - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 160 с.
4. Шапкин А.С. Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями: учеб. пособие для студентов вузов. - 7-е изд. - М.: Дашков и К\*, 2011. - 432 с.

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

1. Иванов В.И. Алгебра и геометрия: линейная алгебра. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.

2. Иванов В.И. Вычисление пределов. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.
3. Иванов В.И. Основы вычислений неопределенного интеграла. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.

#### **6.4. Программное обеспечение**

1. Office 2007 Russian Open License Pask NoLevel
2. MS Office SharePoint Designer 2007. Russian Academic OPEN No Level.
3. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1- 999
4. Mathcad University Classroom Perpetual - 15 Floating Maintenance Gold
5. Windows Server Enterprise 2008 Russian Academic OPEN No Level
6. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License.
7. MS Windows Server CAL. 2008 Russian Academic OPEN NL Device CAL.
8. Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных Интернет-ресурсов - <http://www.edu.ru> .
9. Образовательный портал Exponenta.ru .  
Примеры описания и применения математических пакетов, электронные учебники, практическое руководство по решению математических задач - <http://www.exponenta.ru> .
10. Образовательный математический портал, рекомендуемый для самоконтроля и подготовки к интернет-тестированию - <http://www.i-exam.ru>.

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**Кафедра физики и математики направление 38.03.02 МенеджментДисциплина Математика

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество 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 11

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
ДМ <sub>1</sub>	15	10
ДМ <sub>2</sub>	9	10
ДМ <sub>3</sub>	9	10
ДМ <sub>4</sub>	13	20
ДМ <sub>5</sub>	13	10
ДМ <sub>6</sub>	13	10
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:

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

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

Таблица 12

*Рейтинг - план*

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
ДМ <sub>1</sub>	15	10
ДМ <sub>2</sub>	9	10
ДМ <sub>3</sub>	9	10
ДМ <sub>4</sub>	13	20
ДМ <sub>5</sub>	13	10
ДМ <sub>6</sub>	13	10
Промежуточный контроль (зачет)	36	30
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

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

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

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

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

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

**Критерии оценивания:**

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

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

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

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

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

Таблица 13

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

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

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины связано с использованием лекционных классов, оборудованных мультимедийным проектором с экраном для презентаций; возможностью работы обучающихся в компьютерных классах, имеющих доступ к сети INTERNET и локальной сети университета.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При решении примеров и задач по дисциплине «Высшая математика» на практических занятиях, а также при подготовке к контрольной работе (КР) окажется полезной литература основного списка, в которых дано краткое изложение теории и приведено большое количество примеров решения задач.

Для прохождения тестирования по модулю «Математический анализ» будут полезны [3], [4], [5] из основного списка литературы, [1] из дополнительного списка и [1] из списка методических указаний.

## **10. Образовательные технологии**

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

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

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПУД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

**Иванов В.И.**

к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ (подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «Математика»**  
**по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент»**

Рабочая программа по дисциплине «Математика» по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» профиль подготовки «Управление бизнесом» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент кафедрой физики и математики.

В данной программе определены цели и задачи данной учебной дисциплины, перечень тем и разделов, которые должны изучить студенты, а также основные требования к уровню подготовки и объему знаний, которым они должны обладать по каждой из перечисленных тем.

Программа отвечает современным требованиям к обучению и практическому овладению прикладными методами организации рабочего времени и личного времени менеджера.

Программа содержит все необходимые темы, обеспечивающие требования качественной подготовки бакалавров.

В программе четко определены модули и темы, содержание учебного материала, а также знания, умения и навыки, которыми должен овладеть бакалавр, показано распределение учебных часов по модулям учебной дисциплины.

Рабочая программа строится с учетом соблюдения педагогических и методических принципов и может быть рекомендована в качестве рабочей программы по дисциплине «Математика» в высшем учебном заведении.



Ерёмин Е. В.



<b>ФБАОУ ВО СФУ</b>	
Подпись	<i>Ерёмин Е. В.</i>
Начальник общего отдела	<i>Ерёмин Е. В.</i>
20__ г.	