

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

---

Институт экономики и управления АПК

Кафедра Высшей математики и компьютерного моделирования

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

ФГОС ВО

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Профиль Логистика в АПК

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2021

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

« » 2021г.

Рецензент: Шайхутдинов Кирилл Александрович, к. ф.-м. н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« » 2021г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО направления подготов-  
ки 38.03.02 Менеджмент, направленность (профиль) «Логистика в АПК»

Программа обсуждена на заседании протокол № « » 2021г.

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

« » 2021г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института экономики и управления АПК протокол № 8 «23» марта 2021г.

Председатель методической комиссии Рожкова А.В.  
«23» марта 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
38.03.02 – «Менеджмент», профиль «Логистика в АПК»

Лукиных В.Ф., д.э.н., профессор кафедры логистики и маркетинга в АПК  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 23 » марта 2021 г

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ...</b>	<b>6</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
4.1 Структура дисциплины .....	9
4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплин.....	9
4.3 Содержание модулей дисциплины .....	10
4.4 Лабораторные/практические/семинарские занятия .....	14
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....	16
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	16
4.5.2 Курсовые проекты (работы)/контрольные работы/расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы .....	17
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>17</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
6.1 Основная литература .....	18
6.2 Дополнительная литература .....	18
6.3 Методические указания и другие материалы к занятиям .....	19
6.4 Программное обеспечение .....	19
<b>КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРО.....</b>	<b>20</b>
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....</b>	<b>21</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПУД .....</b>	<b>24</b>

## Аннотация

### **1. Место дисциплины в основной профессиональной образовательной программе.**

Дисциплина «Математика» предназначена для включения в ОПОП, в блок Б1 дисциплин обязательной 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.

### **2. Цель и задачи дисциплины.**

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.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции: ОК-6 - способностью к самоорганизации и самообразованию

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 16 часов, практические занятия - 16 часа, самостоятельная работа обучающегося - 40 часа.

Изучение дисциплины запланировано во 2 семестре и предусмотрена сдача зачета.

### **4. Объем курса и форма аттестации:**

Всего: 108 часов /Зачетных ед., в т.ч.

контактные занятия – 54;

самостоятельная работа – 54.

**Зачет**

## **1. Требования к дисциплине**

### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Математика» включена в ОПОП, блок Б1.Б.07 дисциплин обязательной части направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общекультурных компетенций выпускника:

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;

### **1.2. Место дисциплины в учебном процессе**

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика» являются дисциплины «Математика» и «Геометрия» из программы средней общеобразовательной школы. Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для успешного изучения следующих курсов: «Статистика», «Финансовый менеджмент», «Разработка управленческих решений», «Методы оптимизации в управлении».

Дисциплина реализуется в Институте экономики и управления АПК Красноярского государственного аграрного университета кафедрой высшей математики и компьютерного моделирования.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме текущей аттестации, промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 18 часов, практические занятия - 36 часа, самостоятельная работа обучающегося - 54 часа.

Изучение дисциплины запланировано в 1 семестре и предусмотрена сдача зачета.

## **2. Цели и задачи дисциплины.**

### **Компетенции, формируемые в результате освоения**

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Понимает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации</p> <p>УК-1.2 Понимает как применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: основы системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации</p> <p>Владеть: методами системного анализа для решения поставленных задач</p>
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;	<p>ОПК-2.1 Понимает как осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач</p> <p>ОПК-2.2 Понимает как использовать современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы;</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические подходы к решению управленческих задач</p> <p><i>Уметь:</i> осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач.</p> <p><i>Владеть:</i> современным инструментарием и интеллектуальными информационно-аналитическими системами</p>

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 математического анализа и моделирования;
- формирование комплексных знаний и практических навыков в области теоретического и экспериментального исследования;
- обучение навыкам владения математическим аппаратом при решении профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- линейную алгебру и аналитическую геометрию;
- дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных;
- интегральное исчисление;
- теорию вероятностей и статистические методы обработки.

Уметь:

- производить расчеты математических величин;
- применять статистические методы обработки экспериментальных

данных.

Владеть:

- методами математического анализа и моделирования;
- математическим аппаратом при решении профессиональных проблем.

Реализация в дисциплине «Математика» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» должна формировать следующие компетенции:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач.ед.	час.	по семестрам
			№ 1
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>0,9</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)		27	27
Практические занятия (ПЗ)		27	27
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,1</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
в том числе:			
курсовая работа (проект)			
самостоятельное изучение тем и разделов		18	18
контрольные работы			



реферат			
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
подготовка к зачету		18	18
др. виды:			
Вид контроля			<b>зачет</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

##### Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			Лекции (час)	ПЗ/С	СРС (час)	Подготовка (час)
1.	Модуль 1. Линейная алгебра	10	2	6	9	Зачет 2
2.	Модуль 2. Векторная алгебра	8	2	6	9	Зачет 2
3.	Модуль 3. Аналитическая геометрия	10	2	6	9	Зачет 2
4.	Модуль 4. Математический анализ	18	4	6	9	Зачет 2
5.	Модуль 5. Теория вероятностей	8	4	6	9	Зачет 2
6.	Модуль 6. Элементы математической статистики	14	4	6	9	Зачет 2
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>18</b>

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

Таблица 3

##### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)	
		Л	ПЗ		
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра»</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>9</b>
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители.	5	1	3		4,5
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	5	1	3		4,5
<b>Модуль 2. «Векторная алгебра»</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>9</b>
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними.	8	2	6		9
<b>Модуль 3. «Аналитическая геометрия»</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>9</b>

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)	
		Л	ПЗ		
<b>рия»</b>					
<b>Модульная единица 3.1.</b> Линии на плоскости.	4	1	3		4,5
<b>Модульная единица 3.2.</b> Уравнения поверхности и линии в пространстве.	6	1	3		4,5
<b>Модуль 4. «Математический анализ»</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>9</b>		<b>9</b>
<b>Модульная единица 4.1.</b> Функция.	1,5	0,5	1		1
<b>Модульная единица 4.2.</b> Предел функции.	3	1	1,5		2
<b>Модульная единица 4.3.</b> Производная и дифференциал функции.	5,5	0,5	1		2
<b>Модульная единица 4.4.</b> Функции нескольких переменных.	4	1	1,5		2
<b>Модульная единица 4.5.</b> Интегральное исчисление функции одной переменной.	4	1	1		2
<b>Модуль 5 «Теория вероятностей»</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>9</b>
<b>Модульная единица 5.1.</b> Случайные события	4	2	3		4,5
<b>Модульная единица 5.2.</b> Случайные величины	4	2	3		4,5
<b>Модуль 6 «Элементы математической статистики»</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>9</b>
<b>Модульная единица 6.1.</b> Методы обработки эмпирических данных	8	2	3		4,5
<b>Модульная единица 6.2.</b> Элементы теории оценок и проверки гипотез	6	2	3		4,5
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>36</b>				
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</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**

<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>Модуль 1.</b>		зачет	<b>2</b>

<b>Линейная алгебра</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>
<b>Модульная единица 4.1.</b> Функция.	<b>Лекция 4</b> Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Понятие функции одной переменной.	коллоквиум тестирование	2
<b>Модульная единица 4.2.</b> Предел функции.	Основные элементарные функ-	контроль-	

	ции. Функции в экономике. Предел функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Замечательные пределы.	ная работа	
--	---	------------	--

<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
<p><b>Модульная единица 4.3</b> Производная и неопределенный интеграл</p> <p><b>Модульная единица 4.4.</b> Функции нескольких переменных.</p> <p><b>Модульная единица 4.5.</b> Интегральное исчисление функции одной переменной.</p>	<p><b><u>Лекция 5</u></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 вычислений определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.</p>	<p>коллоквиум тестирование контрольная работа</p>	2
<p><b>Модуль 5.</b> <b>Теория вероятностей</b></p>		зачет	4
<p><b>Модульная единица 5.1.</b> Случайные события</p>	<p><b><u>Лекция 6 а</u></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.</p>	<p>коллоквиум контрольная работа</p>	2

<b>Модульная единица</b> <b>5.2. Случайные величины</b>	<b>Лекция 6 б</b> 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.	коллоквиум контрольная работа	2
--	---	----------------------------------	---

<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</b> <b>6.1. Методы обработки эмпирических данных</b>	<b>Лекция 7</b> Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Модульная единица</b> <b>6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез</b>	<b>Лекция 8</b> Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Проверка статистических гипотез.	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Итого:</b>		зачет	<b>18</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. Линейная алгебра</b>		зачет	<b>2</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Матрицы и определители	<b>Занятие 1.</b> Матрицы и действия над ними. Определители.	коллоквиум контрольная работа	1
<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений.	<b>Занятие 2.</b> Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	коллоквиум контрольная работа	0,5
	<b>Занятие 3.</b> Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.	коллоквиум контрольная работа	0,5
<b>Модуль.2. Векторная алгебра</b>		зачет	<b>2</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	2

<b>Модуль 3 Аналитическая геометрия</b>		зачет	<b>2</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	1
<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	1
<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		зачет	<b>4</b>
<b>Модульная единица</b>	<b>Занятие 9.</b> Обзор элементар-	коллоквиум	1

4.1. Функция. <b>Модульная единица</b> 4.2. Предел функции	ных функций. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы	тестирование контрольная работа	
<b>Модульная единица</b> 4.3. Производная и дифференциал	<b>Занятие 10.</b> Основные методы дифференцирования и интегрирования	коллоквиум тестирование контрольная работа	1
<b>Модульная единица</b> 4.4. Функция нескольких переменных	<b>Занятие 11.</b> Непрерывность. Частные производные. Градиент.	коллоквиум тестирование контрольная работа	1
<b>Модульная единица</b> 4.5. Интегральное исчисление функции одной переменной	<b>Занятие 12.</b> Основные методы интегрирования	коллоквиум тестирование контрольная работа	1
<b>Модуль 5. Теория вероятностей</b>		зачет	<b>2</b>
<b>Модульная единица</b> 5.1. 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	1
<b>Модульная единица</b> 5.2. Случайные величины	<b>Занятие 14.</b> Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Функция плотности распределения.	коллоквиум контрольная работа	1
<b>Модуль 6. Математическая статистика</b>		зачет	<b>4</b>
<b>Модульная единица</b> 6.1. Методы обработки эмпирических данных	<b>Занятие 15, 16.</b> Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	коллоквиум контрольная работа	2
<b>Модульная единица</b> 6.2. 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>18</b>

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

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, а также для систематического изучения дисциплины. Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- подготовка к зачету.

Самостоятельная работа обучающихся регламентируется графиком учебного процесса и самостоятельной работы. По дисциплине учебным планом предусмотрено 40 часов на самостоятельную работу

Задания на самостоятельную работу и ссылки на методические материалы, которые необходимо использовать при выполнении работы, выдаются преподавателем. Сдача заданий на проверку осуществляется в установленный преподавателем срок.

##### 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

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>1. Самостоятельное изучение тем и разделов</b>		<b>54</b>
<b>Модуль 1. Линейная алгебра</b>		4
<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители		2
<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений	Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений.	2
<b>Модуль 2. Векторная алгебра</b>		4
<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл.	4
<b>Модуль 3. Аналитическая геометрия</b>		4
<b>Модульная единица 3.1.</b>	Кривые второго порядка.	2

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Линии на плоскости		
<b>Модульная единица 3.2.</b> Уравнения поверхности и линии в пространстве	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2
<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		12
<b>Модульная единица 4.4.</b> Функции нескольких переменных.	Производная по направлению	6
<b>Модульная единица 4.5.</b> Интегральное исчисление функции одной переменной.	Приложения определенного интеграла	6
<b>Модуль 5. Теория вероятностей</b>		6
<b>Модульная единица 5.1</b> Случайные события	Неравенство Чебышева.	3
<b>Модульная единица 5.2</b> Случайные величины	Закон больших чисел.	3
<b>Модуль 6. Математическая статистика</b>		10
<b>Модульная единица 6.1.</b> Методы обработки эмпирических данных	Корреляционный анализ	5
<b>Модульная единица 6.2.</b> Элементы теории оценок и проверки гипотез	Точечные и интервальные оценки	5
<b>Итого:</b>		<b>54</b>

#### 4.5.2. Контрольные работы

Таблица 7

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	<b>Контрольные работы</b>	
1	КР 1 «Линейная алгебра»	6.1 - [1], [2], [3], [5] 6.2 - [2], [3]
2	КР 2 «Векторная алгебра»	6.1 - [1], [3], [5], [6] 6.2 - [2], [3]

<b>№ п/п</b>	<b>Темы контрольных работ</b>	<b>Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)</b>
3	КР 3 «Аналитическая геометрия»	6.1 - [1], [3], [5], [6] 6.2 - [2], [3]
4	КР 4 «Математический анализ»	6.1 - [1], [3], [4], [6] 6.2 - [1], [3] 6.3 - [1]
5	КР 5 «Теория вероятностей»	6.1 - [7], [8] 6.2 - [4] 6.3 - [2], [3],
6	КР 6 «Математическая статистика»	6.1 - [7], [8] 6.2 - [4] 6.3 - [2], [3],
7	Самоподготовка к тестированию по модулю «Математический анализ»	6.1 - [1], [3], [4], [6] 6.2 - [1], [3] 6.3 - [2], [3],

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

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

<b>Компетенции</b>	<b>Лекции</b>	<b>ПЗ</b>	<b>СР</b>	<b>Вид контроля</b>
УК-1; ОПК-2	Л1 - 9	ПЗ1 - 18	М 1,2,3,4, 5,6	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.: Вузowski 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. Скиба Л.П., Александрова С.В. Алгебра. Элементы аналитической геометрии. Часть 2. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2016.

2. Скиба Л.П., Жданова В.Д. Математика. Тестовые задания для подготовки к компьютерному тестированию. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2016.
3. Иванов В.И. Алгебра и геометрия: линейная алгебра. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.
4. Иванов В.И. Вычисление пределов. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.
5. Иванов В.И. Основы вычислений неопределенного интеграла. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.
6. Ракитина Г.А. Элементы математической статистики. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2008.
7. Ракитина Г.А. Основы корреляционного анализа. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2008.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

- Электронная- библиотечная система «Лань» e.lanbook.com
- Электронная библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru/
- Электронная библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [elibrary.ru](http://elibrary.ru)

Информационные справочные системы:

- Справочно-правовая система КонсультантПлюс
- Информационно – аналитическая система «Статистика»

#### **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. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (лицензия № 1800-191210-144044-563-2513 от 10.12.2019).
5. Программное обеспечение для проведения маркетинговых исследований и принятия бизнес-решений KonSi: SWOT Analysis

6. Система дистанционного образования «Moodle 3.5.6a» (бесплатно распространяемое ПО).



## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра высшей математики и компьютерного моделированияНаправление подготовки (специальность) 38.03.02 МенеджментДисциплина Математика Количество студентов 25Общая трудоемкость дисциплины: лекции 16 часов; практические занятия 34 часа; СР 22 часа.

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во экз.	Количество экз. в вузе
					Печ. ч.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Основная</b>										
Л, ПЗ.	Высшая математика: учебник для вузов	Шипачев В. С.	М.: Высшая школа	2008	Печ		Библ		7	150
ПЗ.	Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1 курс	Лунгу К.Н. [и др.].	М.: Айрис Пресс	2011	Печ		Библ		7	73
Л, ПЗ.	Непрерывная математика: учебное пособие	Городов А.А.	Красноярск: КрасГАУ	2009	Печ	Электр.	Библ		7	65
<b>Дополнительная</b>										
Л, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления -	Пискунов Н. С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ		7	234
Л, ПЗ.	Справочник по математике для экономистов	В. Е. Барбаумов [и др.]: под	Москва: ИН-ФРА-М,	2011	Печ		Библ		7	4
<b>Электронные ресурсы</b>										
Л, ПЗ	Математика	Скиба Л.П.	Образовательный портал	2014		Электр.				

Директор библиотеки \_\_\_\_\_  
рой \_\_\_\_\_

института

Председатель МК \_\_\_\_\_

Зав. кафед-

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

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

Таблица 10

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>

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

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

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

Таблица 11

### Рейтинг - план

Дисциплинарные модули	Максимально возможный балл по видам работ				Итого баллов
	Текущий контроль			Промежуточная аттестация	
	Коллоквиум	Контрольная работа	Тестирование	Зачет	
ДМ <sub>1</sub>	5	5			<b>10</b>
ДМ <sub>2</sub>	5	5			<b>10</b>
ДМ <sub>3</sub>	5	5			<b>10</b>
ДМ <sub>4</sub>	5	5	10		<b>20</b>
ДМ <sub>5</sub>	5	5			<b>10</b>
ДМ <sub>6</sub>	5	5			<b>10</b>

Зачет				30	<b>30</b>
<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

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

**Промежуточная аттестация** по результатам календарного модуля по дисциплине – *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 (зачета) проводится в виде опроса по вопросам и решение задания.

**Критерии оценивания:**

Студент, давший правильные ответы на все вопросы и решивший задачу получает максимальное количество баллов – 30 баллов.

Студент, давший правильные ответы на два вопроса, но не решивший задачу, получает 20 баллов.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос и решивший задачу получает 10 баллов.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос или решивший задачу получает 5 баллов.

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

Таблица 12

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

Лекции.

660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 «И», ауд. Э5-04

Учебная аудитория 5-04 - 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.

Практические занятия.

660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 «И», ауд. Э4-15, Э5-04

Учебная аудитория 4-15 – 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, 8 компьютеров 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.

Учебная аудитория 5-04 - 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.

СРС.

660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 И, ауд. ЭЗ-13

660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 Г, ауд. Б1-06, Б2-06

Помещение для самостоятельной работы 3-13 - рабочие места студентов, укомплектованные специализированной мебелью, общая локальная компьютерная сеть Internet, 11 компьютеров на базе процессора Intel Celeron в комплектации с мониторами Samsung, LG, Aser, Viewsonic и др. внешними периферийными устройствами.

Помещение для самостоятельной работы 1-06 - 16 посадочных мест: рабочие места студентов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, 8 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 1101040757-1101040759, 1101040761, 1101040762, 1101040767, 1101040768, 1101040775), мультимедийный проектор Panasonic, экран, МФУ Laser Jet M1212.

Помещение для самостоятельной работы 2-06 - 51 посадочное место: рабочие места студентов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, Wi-fi, 2 компьютера на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 1101040757-1101040759, 1101040761, 1101040762, 1101040767, 1101040768, 1101040775), мультимедийный проектор Acer X 1260P, экран, телевизор Samsung

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

При решении примеров и задач по дисциплине «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 подготовки к контрольным работам по модулям «Линейная алгебра», «Векторная алгебра», «Аналитическая геометрия» будут полезны [1], [2], [3], [6].

Для подготовки к контрольным работам по модулям «Теория вероятностей» и «Математическая статистика» будут полезны пособия [6], [7], [8] из основного списка литературы, [2] и [4] из дополнительного списка и [1], [2] из списка методических указаний.

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.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПУД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

ФИО, ученая степень, ученое звание

Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)