

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

Институт ИСиЭ  
Кафедра ФиМ

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
Н.В. Кузьмин

" 29 " февраля 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Красноярского ГАУ  
Пыжикова Н.И.

" 29 " марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

ФГОС ВО

Направление подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Направленность «Технические средства агропромышленного комплекса»

Курсы I, II

Семестры 1,2,3,4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника специалист

Красноярск, 2024

Составители: Иванов В.И. канд. физ.-мат.наук

« 27 » 01 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности  
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»  
Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол  
№ 5 от « 27 » 01 2024 г.

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

« 27 » 01 2024 г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ, а также внутренние структуры.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 5 «31» января 2024г.

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ «31» января 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ «31» января 2024г.

## Оглавление

<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
3.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
3.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	17
3.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩИМ ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ .....	21
ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ: .....	21
3.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения .....</i>	<i>21</i>
3.6. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНАМ .....	22
<b>4. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>25</b>
<b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
5.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
5.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	26
5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	26
5.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	27
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....</b>	<b>29</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>30</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>30</b>
<i>Изменения.....</i>	<i>33</i>

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Математика» входит в обязательную часть блока Б1 (Б1.О.15) дисциплин подготовки студентов по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализации «Технические средства агропромышленного комплекса».

Дисциплина реализуется в ИСиЭ Красноярского государственного аграрного университета, кафедрой Фим.

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника:

ОПК-1 (Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей);

ОПК-5 (Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов).

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 и промежуточный контроль в форме экзаменов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (64), практические (118), самостоятельной работы студента (106).

# 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина «Математика» включена в ООП, в обязательную часть блока Б.1.

Реализация в дисциплине «Математика» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализации «Технические средства агропромышленного комплекса» должна формировать компетенции:

ОПК-1 (Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей);

ОПК-5 (Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов).

Изучение дисциплины «Математика» базируется на положениях школьного курса «Математика».

Дисциплина «Математика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: физика, теоретическая механика и др.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Цель дисциплины «Математика» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализации «Технические средства агропромышленного комплекса» состоит в воспитании у студентов достаточно высокой математической культуры, в привитии навыков использования математических методов и основ математического моделирования в профессиональной деятельности.

Согласно ФГОС ВО и учебному плану задачей освоения дисциплины является формирование компетенций ОПК-1, ОПК-5.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными разделами высшей математики;
- научить применять теоретические знания для решения практических задач;
- выработать навыки использования математики в профессиональной деятельности.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-	Знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитиче-

	технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ской геометрии, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, элементов теории функций комплексной переменной. Уметь: решать типовые математические задачи Владеть: навыками решения математических задач
ОПК-5	Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	Знать: методы формализации инженерных, научно-технических задач Уметь: использовать математический аппарат для решения инженерных, научно-технических задач Владеть: методами построения математических моделей типовых задач

## 2. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. ед. (360 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость					
	зач. ед.	час.	по семестрам			
			1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>10</b>	<b>360</b>	108	72	72	108
<b>Аудиторные занятия</b>		<b>182</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>50</b>
Лекции (Л)		64	16	16	16	16
Практические занятия (ПЗ)		118	34	34	16	34
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>		<b>106</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>22</b>
в том числе:						
самостоятельное изучение тем и разделов		16	4	4	4	4
самоподготовка к текущему контролю знаний		32	8	8	8	8
подготовка к зачету, экзамену		58	10	10	28	10
<b>Контроль</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>36</b>			<b>36</b>
Вид контроля			экзамен	зачет	зачет	экзамен

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Таблица 2

##### Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	Формы контроля		
			лекции	практические или семинарские занятия	Формы контроля
1.	Линейная алгебра	34	10	24	Экзамен
2.	Аналитическая геометрия	16	6	10	
3.	Введение в математический анализ	24	8	16	Зачет
4.	Интегральное исчисление функций одной переменной	26	8	18	
5.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	32	16	16	Зачет
6.	Дифференциальные уравнения	38	12	26	Экзамен
7.	Теория вероятностей и элементы математической статистики	12	4	8	

#### 3.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

##### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
<b>I семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>22</b>
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра»</b>	<b>46</b>	<b>10</b>	<b>24</b>		<b>12</b>
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	22	4	8		6
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	30	6	16		6
<b>Модуль 2. «Аналитическая геометрия»</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>10</b>
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	12	2	4		6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
Модульная единица 2.2. Линии на плоскости и в пространстве.	14	4	6		4
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>				
<b>I семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>22</b>
<b>Модуль 3. «Введение в математический анализ»</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>16</b>		<b>10</b>
Модульная единица 3.1. Действительные и комплексные числа. Предел функции	8	2	4		2
Модульная единица 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	16	4	8		4
Модульная единица 3.3. Ряды	10	2	4		4
<b>Модуль 4. «Интегральное исчисление функции одной переменной»</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>18</b>		<b>12</b>
Модульная единица 4.1. Неопределенный интеграл	18	4	8		6
Модульная единица 4.2. Определенный интеграл	20	4	10		6
<b>Зачет</b>					
<b>III семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>
<b>Модуль 5 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>
Модульная единица 5.1. Функции двух переменных	14	2	2		10
Модульная единица 5.2. Производная и дифференциалы функций нескольких переменных	24	6	6		12
Модульная единица 5.3. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.	34	8	8		18
<b>Зачет</b>					
<b>IV семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>22</b>
<b>Модуль 6. «Дифференциальные уравнения»</b>	<b>50</b>	<b>12</b>	<b>26</b>		<b>12</b>
Модульная единица 6.1. Дифференциальные уравнения пер-	24	6	12		6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
вого порядка					
<b>Модульная единица 6.2.</b> Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	26	6	14		6
<b>Модуль 7 «Теория вероятностей и элементы статистики»</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>10</b>
<b>Модульная единица 7.1.</b> Случайные события. Случайные величины.	14	2	4		8
<b>Модульная единица 7.2.</b> Методы обработки эмпирических данных. Статистические критерии, проверка гипотез.	14	2	4		8
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>				
<b>ИТОГО</b>	<b>360</b>	<b>64</b>	<b>118</b>		<b>106</b>

### 3.3. Содержание модулей дисциплины

#### Модуль 1. «Линейная алгебра»

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

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

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

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

#### Модуль 2. «Аналитическая геометрия»

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

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

##### Модульная единица 2.2. Линии на плоскости. Уравнения поверхности и линии в пространстве

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

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

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

#### **Модульная единица 3.1. *Комплексные числа***

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

#### *Предел функции*

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

#### **Модульная единица 3.2. *Дифференциальное исчисление функции одной переменной***

#### *Производная функции*

Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Производная постоянной, суммы, произведения и частного двух функций. Производная обратной функции. Таблица производных. Дифференцируемость функции. Связь понятий дифференцируемости и непрерывности. Производная сложной функции. Производные функции, заданной параметрически. Производные высших порядков.

#### *Дифференциал функции*

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

#### *Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной*

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей и правило Лопиталя. Формула Тейлора. Условия возрастания и убывания функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования ло-

кального экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции. Исследование на экстремум функции с помощью производных второго порядка. Исследование графика функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построения графика функций.

### **Модульная единица 3.3. Ряды**

#### *Числовые ряды*

Числовой ряд. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.

#### *Знакопеременные ряды*

Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Лейбница.

#### *Степенные ряды*

Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям.

## **Модуль 4. «Интегральное исчисление функции одной переменной»**

### **Модульная единица 4.1. Неопределенный интеграл**

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

### **Модульная единица 4.2. Определенный интеграл**

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

## **Модуль 5 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»**

### **Модульная единица 5.1. Производная и дифференциалы функций нескольких переменных**

Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Геометрический смысл функции двух переменных. Предел функции. Непрерывность. Основные свойства непрерывных функций. Частные приращения и частные производные функции. Дифференцируемость функции. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Геометрический смысл. Частные производные сложных и неявных функций.

### **Модульная единица 5.2. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных**

Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Применение полного дифференциала для приближенных вычислений. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции двух переменных.

*Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы*

*Кратные интегралы*

Понятие двойного и тройного интегралов, их свойства. Геометрический смысл двойного интеграла. Вычисление кратных интегралов последовательным интегрированием. Замена переменных в двойном и тройном интегралах. Полярные, цилиндрические и сферические.

*Криволинейные интегралы*

Криволинейные интегралы двух видов. Формула Грина.

## **Модуль 6. «Дифференциальные уравнения»**

**Модульная единица 6.1.** *Дифференциальные уравнения первого порядка*

Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

**Модульная единица 6.2.** *Дифференциальные уравнения высших порядков*

Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейная зависимость и линейная независимость функций. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного однородного уравнения и линейного неоднородного уравнения. Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами методом подбора по виду правой части. Вариация произвольных постоянных (метод Лагранжа). Приложение дифференциальных уравнений в различных областях науки и техники.

## **Модуль 7 «Теория вероятностей и элементы статистики»**

**Модульная единица 7.1.** *Случайные события*

Предмет теории вероятностей. Случайные события. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Геометрические вероятности. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Понятие о системе случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Регрессия.

*Случайные величины*

Понятие случайной величины. Закон распределения. Функция распределения случайной величины. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок. Плотность распределения. Роль и назначение числовых характеристик случайной величины. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия случайной

величины и ее свойства. Дискретные случайные величины: биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение. Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал. Системы случайных величин. Функция распределения и плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины. Условные законы распределения. Числовые характеристики системы двух случайных величин.

**Модульная единица 7.2. Методы обработки эмпирических данных**

Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Вариационный ряд. Статистическая функция распределения. Графическое изображение статистических рядов.

*Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Статистические критерии.*

Основные понятия теории оценок. Классификация точечных оценок. Метод моментов. Метод наибольшего правдоподобия. Доверительные интервалы. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения. Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости статистического критерия. Мощность критерия. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.

Таблица 4

**Содержание лекционного курса**

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>I семестр</b>				
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. «Линейная алгебра»</b>		<b>экзамен</b>	<b>10</b>
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители	<u>Лекции № 1, 2</u> Матрицы Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	конспект	4
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений	<u>Лекции № 3, 4, 5</u> Системы линейных уравнений.	конспект	6
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. «Аналитическая геометрия»</b>		<b>экзамен</b>	<b>6</b>

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	<b>Лекция № 6</b> Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов Векторное и смешанное произведение векторов.	конспект	2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Линии на плоскости. Уравнения поверхности и линии в пространстве	<b>Лекции № 7, 8</b> Система координат на плоскости. Прямая на плоскости. Линии второго порядка на плоскости. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.	конспект	4
<b>II семестр</b>				
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. «Введение в математический анализ»</b>		<b>зачет</b>	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Комплексные числа. Предел функции	<b>Лекция № 1</b> Комплексные числа. Операции над комплексными числами. Числовые множества. Функции. Предел в точке. Непрерывность функции	конспект	2
	<b>Модульная единица 3.2.</b> Дифференциальное исчисление функций	<b>Лекции № 2, 3.</b> Производная функции. Дифференциал функции. Правила Лопиталя. Исследование функции и построение ее графика.	конспект	4
	<b>Модульная единица 3.3.</b> Ряды	<b>Лекция № 4</b> Числовые ряды. Знакопеременные ряды. Степенные ряды.	конспект	2
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. «Интегральное исчисление функций одной переменной»</b>		<b>зачет</b>	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 4.1</b> Неопределенный интеграл	<b>Лекция № 5</b> Первообразная. Неопределенный интеграл.	конспект	2
		<b>Лекция № 6</b> Интегрирование простейших рациональных дробей.	конспект	2
	<b>Модульная единица 4.2.</b> Определенный	<b>Лекция № 7</b> Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	конспект	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	интеграл	Лекция № 8 Несобственные интегралы I и II родов.	конспект	2
<b>III семестр</b>				
<b>5.</b>	<b>Модуль 5. «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>16</b>
	<b>Модульная единица 5.1.</b> Производные и дифференциалы ФНП	Лекция № 1 Функция нескольких переменных (ФНП).	конспект	2
	<b>Модульная единица 5.2.</b> Производные и дифференциалы ФНП.	Лекции № 2, 3, 4 Частные производные и дифференциалы ФНП.	конспект	6
	<b>Модульная единица 5.3.</b> Приложения дифференциального исчисления ФНП.	Лекции № 5, 6, 7, 8 Приближенные вычисления. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных.	конспект	8
<b>IV семестр</b>				
<b>6.</b>	<b>Модуль 6. «Обыкновенные дифференциальные уравнения»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>16</b>
	<b>Модульная единица 6.1.</b> Дифференциальные уравнения первого порядка.	Лекция № 1, 2, 3 ДУ первого порядка. Задача Коши. ДУ с разделяющимися переменными. Однородные и линейные ДУ	конспект	6
	<b>Модульная единица 6.2.</b> ДУ высших порядков	Лекции № 4, 5, 6 Общее решение линейного неоднородного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	конспект	6
<b>7.</b>	<b>Модуль 7. «Теория вероятностей и элементы статистики»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 10.1.</b> Случайные события. Случайные величины	Лекция № 7 Операции над событиями. Вероятность случайного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	конспект	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 10.3.</b> Методы обработки эмпирических данных. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Статистические критерии.	<b>Лекция № 8</b> Выборочный метод. Числовые характеристики выборки. Оценка неизвестных параметров распределения. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	конспект	2

### 3.4. Практические занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>I семестр</b>				
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. «Линейная алгебра»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>24</b>
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители	<u>Занятие № 1-4</u> Матрицы. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы.	устный опрос	8
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений	<u>Занятие № 5-12</u> Решение систем линейных алгебраических уравнений.	устный опрос	16
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. «Аналитическая геометрия»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>10</b>
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	<u>Занятие № 13,14</u> Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение.	устный опрос	4
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Линии на плоскости и в пространстве	<u>Занятие № 15-17</u> Уравнения прямой на плоскости. Линии второго порядка на плоскости. <u>Занятие № 18</u> Уравнения	устный опрос	8

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.		
<b>II семестр</b>				
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. «Введение в мат. анализ»</b>		<b>зачет</b>	<b>16</b>
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Комплексные числа. Предел функции	<u>Занятие № 1</u> Комплексные числа. Операции над комплексными числами. <u>Занятие № 2</u> Предел функции. Непрерывность функции.	устный опрос	4
	<b>Модульная единица 3.2.</b> Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	<u>Занятие №3-6</u> Производная функции. Дифференциал функции. Приближенные вычисления.	устный опрос	8
	<b>Модульная единица 3.3.</b> Ряды.	<u>Занятие № 7</u> Числовой ряд. Сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости. <u>Занятие № 8</u> Сходимость знакочередующихся рядов. Степенной ряд. Радиус и интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Приближенные вычисления. Правила Лопиталья.	устный опрос	4
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. «Интегральное исчисление функций одной переменной»</b>		<b>зачет</b>	<b>18</b>
	<b>Модульная единица 4.1.</b> Неопределенный интеграл	<u>Занятие № 9,10</u> Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям.	устный опрос	4
		<u>Занятие № 11,12</u> Интегрирование рациональных функций Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррацио-	устный опрос	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		нальных функций.		
	<b>Модульная единица 4.2.</b> Определенный интеграл	<u>Занятие № 13,14,15</u> Определенный интеграл	устный опрос	6
		<u>Занятие № 16,17</u> Несобственные интегралы I рода. Несобственные интегралы II рода.	устный опрос	4
<b>III семестр</b>				
<b>5.</b>	<b>Модуль 5. «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»</b>		<b>зачет</b>	<b>16</b>
	<b>Модульная единица 5.1.</b> Функций нескольких переменных	<u>Занятие № 1</u> Области определения и значения. Графики. Линии уровня.	устный опрос	2
	<b>Модульная единица 5.2.</b> Производная и дифференциалы функций нескольких переменных	<u>Занятие № 2-4</u> Частные производные. Дифференциал.	устный опрос	6
	<b>Модульная единица 5.3.</b> Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных	<u>Занятие № 5-8</u> Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов	устный опрос	8
<b>IV семестр</b>				
<b>6.</b>	<b>Модуль 6. «Обыкновенные дифференциальные уравнения»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>26</b>
	<b>Модульная единица 6.1.</b> Дифференциальные уравнения первого порядка	<u>Занятие № 1-6</u> Уравнение с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	устный опрос	12
	<b>Модульная единица 6.2.</b>	<u>Занятие № 7-13</u> Отыскание решения линейного неод-	устный опрос	14

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	народного ДУ.		
7.	<b>Модуль 7. «Теория вероятностей и элементы статистики»</b>		<b>Экзамен</b>	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 7.1.</b> Случайные события.  Случайные величины.	<u>Занятие № 14</u> Вероятность случайного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Условная вероятность Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	устный опрос	2
		<u>Занятие № 15</u> Дискретная случайная величина (ДСВ). Числовые характеристики ДСВ. Непрерывная случайная величина (НСВ). Известные распределения СВ. Коэффициент корреляции.	устный опрос	2
	<b>Модульная единица 7.2.</b> Методы обработки эмпирических данных. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Статистические критерии.	<u>Занятие № 16</u> Первичная обработка эмпирических (статистических) данных: вариационные ряды (дискретный и интервальный); подсчет частот, относительных частот; графическое представление выборки. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	устный опрос	2
		<u>Занятие № 17</u> Оценивание параметров распределения. Проверка статистических гипотез Проверка значимости параметров распределения генеральной совокупности.	устный опрос	2

### 3.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущим практическим занятиям

#### Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанном на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к зачету;
- самостоятельная работа с обучающими программами в домашних условиях.

#### 3.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

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

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Формы контроля
<b>Модуль 1</b>			<b>12</b>	
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители	Решение матричных уравнений.	6	устный опрос
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений	Решение невырожденных линейных систем с помощью обратной матрицы.	6	конспект
		Формулы Крамера.		конспект
		Однородные системы.		конспект
		Выполнение домашней работы		устный опрос
<b>Модуль 2.</b>			<b>10</b>	
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	Выполнение домашней работы	6	устный опрос
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Линии на плоскости. Поверхности и линии в пространстве	Выполнение домашней работы	4	устный опрос
<b>Модуль 3</b>			<b>10</b>	
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Комплексные числа. Предел функции	Извлечение корней из комплексных чисел.	2	конспект
		Выполнение домашней работы		устный опрос
	<b>Модульная единица 3.2.</b>	Основные элементарные функции и их производные.	2	конспект

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Формы контроля
	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выполнение домашней работы	2	устный опрос
	<b>Модульная единица 3.3.</b> Ряды	Выполнение домашней работы	4	устный опрос
<b>Модуль 4</b>			<b>12</b>	
	<b>Модульная единица 4.1</b> Неопределенный интеграл	Выполнение домашней работы	6	устный опрос
	<b>Модульная единица 4.2</b> Определенный интеграл	Приближенное вычисление определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона.	2	конспект
		Выполнение домашней работы	4	устный опрос
<b>Модуль 5</b>			<b>40</b>	
		Выполнение домашней работы	40	устный опрос
<b>Модуль 6</b>			<b>12</b>	
		Выполнение домашней работы	12	устный опрос
<b>Модуль 7</b>			<b>10</b>	
		Выполнение домашней работы	10	устный опрос
<b>ВСЕГО</b>			<b>106</b>	

### 3.6. Вопросы к зачету и экзаменам

#### Модуль 1. «Линейная алгебра»

1. Основные сведения о матрицах. Виды матриц.
2. Действия над матрицами.
3. Определители квадратных матриц и способы их вычисления.
4. Свойства определителей.
5. невырожденные матрицы.
6. Обратная матрица.
7. Решение матричных уравнений.
8. Матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с невырожденной матрицей.
9. Формулы Крамера.
10. Метод Гаусса.

#### Модуль 2. «Аналитическая геометрия»

1. Декартова прямоугольная система координат в трехмерном пространстве.
2. Векторы. Координаты вектора. Линейные операции над векторами.
3. Скалярное произведение векторов и его свойства.

4. Угол между двумя векторами.
5. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов.
6. Векторное и смешанное произведения.
7. Уравнение линии на плоскости.
8. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
9. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
10. Общее уравнение прямой.
11. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
12. Расстояние от точки до прямой.
13. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.
14. Общее уравнение плоскости.
15. Взаимное расположение двух плоскостей: условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
16. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве.
17. Уравнения прямой, проходящей через две точки.

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

1. Комплексные числа, действия с ними.
2. Изображение комплексных чисел на плоскости.
3. Модуль и аргумент комплексного числа.
4. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.
5. Корни из комплексных чисел.
6. Множество действительных чисел.
7. Функция. Область ее определения. Способы задания.
8. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
9. Сложные и обратные функции.
10. Класс элементарных функций.
11. Числовые последовательности и их пределы.
12. Свойства сходящихся последовательностей.
13. Предел функции.
14. Бесконечно малые величины и их свойства.
15. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых.
16. Основные теоремы о пределах функций.
17. Первый и второй замечательные пределы.
18. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые и их использование при вычислении пределов.
19. Определение непрерывности функции. Классификация точек разрыва функции.
20. Непрерывность суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывность сложной функции. Непрерывность элементарных функций.
21. Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной.
22. Уравнения касательной и нормали к кривой.
23. Производная постоянной, суммы, произведения и частного двух функций.

24. Производная обратной функции.
25. Таблица производных.
26. Дифференцируемость функции.
27. Производная сложной функции.
28. Производные функции, заданной параметрически.
29. Производные высших порядков.
30. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной.
31. Геометрический смысл дифференциала.
32. Раскрытие неопределенностей и правило Лопиталья.
33. Формула Тейлора.
34. Условия возрастания и убывания функции.
35. Локальный экстремум функции.
36. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума.
37. Числовой ряд. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов.
38. Необходимое условие сходимости ряда.
39. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признаки Даламбера, Коши.
40. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.

#### **Модуль 4. «Интегральное исчисление функции одной переменной»**

1. Первообразная. Неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица основных интегралов.
4. Замена переменной.
5. Интегрирование по частям.
6. Интегрирование дробно-рациональных функций.
7. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.
8. Определение определенного интеграла, как предела интегральных сумм.
9. Основные свойства определенного интеграла.
10. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Замена переменной в определенном интеграле.
12. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
13. Приложения определенного интеграла.
14. Несобственные интегралы.

#### **Модуль 5 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»**

1. Понятие функции нескольких переменных.
2. Область определения.
3. Частные приращения и частные производные функции.
4. Дифференцируемость функции.
5. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Геометрический смысл.
6. Частные производные.
7. Понятие двойного интеграла, его свойства.

## Модуль 6. «Дифференциальные уравнения»

1. Дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Задача Коши. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши.
3. Уравнения с разделяющимися переменными.
4. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
6. Структура общего решения линейного однородного уравнения и линейного неоднородного уравнения.
7. Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
8. Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами методом подбора по виду правой части.

## Модуль 7 «Теория вероятностей и элементы статистики»

1. Формулы комбинаторики.
2. Случайные события. Алгебра событий.
3. Классическое определение вероятности.
4. Условная вероятность.
5. Правило умножения вероятностей.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Коэффициент корреляции.
8. Регрессия.
9. Понятие случайной величины. Закон распределения. Функция распределения случайной величины.
10. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок.
11. Плотность распределения.
12. Математическое ожидание и его свойства.
13. Дисперсия случайной величины и ее свойства.
14. Непрерывные случайные величины: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение.
15. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения.
16. Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы.

## 4. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

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

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-1	I,II,III семестр: Все лекции	I,II, III семестр: Все занятия	I семестр: 22 ч. II семестр: 22 ч. III семестр: 40 ч.		Экзамен, зачеты

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-5	IV семестр Все лекции	IV семестр Все занятия	IV семестр: 22 ч.		экзамен

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

1. Кудрявцев В. А., Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики. -М.: Наука, 1989.
2. Пискунов Н. С.. Дифференциальное и интегральное исчисления, т.1 - М. : Интеграл-пресс, 2002 .
3. Пискунов Н. С.. Дифференциальное и интегральное исчисления, т.2 - М. : Интеграл-пресс, 2002 .
4. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике : с контрольными работами. 1 курс. -М.: Айрис Пресс, 2006.
5. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике : с контрольными работами. 2 курс. -М.: Айрис Пресс, 2006.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.-М.: Высшая школа. 2004.
7. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 2004.
8. Гельман В.Я. Решение математических задач средствами Excel.-Спб.:Питер, 2003.

### 5.2. Дополнительная литература

1. Шипачев В. С. Высшая математика : учебник/ В. С. Шипачев. -9-е изд., стер.. -М.: Высшая школа, 2008
2. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие для вузов/ В. С. Шипачев. -2-е изд., испр.. -М.: Высшая школа, 1998.
3. Бугров Я. С., Никольский С. М. Высшая математика, т. 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - Дрофа, 2004.
4. Бугров Я. С., Никольский С. М. Высшая математика, т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисление. - Дрофа, 2004 .
5. Бугров Я. С., Никольский С. М. Высшая математика, т. 3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды.ФКП.- Дрофа, 2004 .
6. Бугров Я. С., Никольский С. М. Сборник задач по высшей математике.- М.: Физматлит, 2001.
7. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. \_М.: Наука, 2006.
8. Вентцель Е.С., Овчаров А.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. - М.: Высшая школа, 2000.

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

1. Жданова В.Д., Одинцова Г.И. Математика: рабочая программа в модульном формате на I-II семестры.- Красноярск: Краснояр. Гос.аграр. ун-т., 2007.

2. Ракитина Г.А., Элементы математической статистики.- Красноярск: Краснояр. Гос.аграр. ун-т., 2008.

3. Ракитина Г.А., Основы корреляционного анализа.- Красноярск: Краснояр. Гос.аграр. ун-т., 2008.

#### 5.4. Программное обеспечение

1. Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных Интернет-ресурсов - <http://www.edu.ru>.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

Доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов, электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования и к ресурсам системы федеральных образовательных порталов - <http://www.window.edu.ru>.

3. Образовательный портал *Exponenta.ru*.

Примеры описания и применения математических пакетов, электронные учебники, практическое руководство по решению математических задач - <http://www.exponenta.ru>.

Образовательный математический портал, рекомендуемый для самоконтроля и подготовки к интернет-тестированию - <http://www.i-exam.ru>

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «ФиМ» Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

Дисциплина Математика

Количество студентов

20/20

Общая трудоемкость дисциплины:

лекции 64 час.; практические занятия 118 час.; КП (КР) 0 час.; СРС 106 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
А) Основная										
Л, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 1,2	Пискунов Н. С.	М.: Интеграл-пресс	2012	Печ		Библ.		13/13	234
ПЗ.	Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1 курс	К. Н. Лунгу [и др.].	М.: Айрис Пресс	2006	Печ		Библ.		13	96
ПЗ.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.	Гмурман В. Е.	М.: ВШ	2014	Печ		Библ.		13	59
Б) Дополнительная										
Л	Высшая математика	Шипачев В. С.	М.: ВШ	2008	Печ		Библ.		13	157
Л	Теория вероятностей и математическая статистика	Гмурман В. Е.	М.: ВШ	2004	Печ		Библ.		13	59

Директор научной библиотекой \_\_\_\_\_

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

Промежуточный контроль определяется как сумма баллов по результатам текущих контрольных мероприятий. Кроме того, по каждой теме курса предусмотрен контрольный опрос, который проводится в устной форме.

### Рейтинг-план

Календарный модуль 1						итого баллов	Календарный модуль 2						итого баллов
дисциплинарные модули	баллы по видам работ						дисциплинарные модули	баллы по видам работ					
	текущая работа	устный ответ	активность на занятиях	реферат	тестирование, контр. работы			текущая работа	устный ответ	активность на занятиях	реферат, кур. работа	тестирование,	
ДМ <sub>1</sub>		50				50		50				50	
ДМ <sub>2</sub>		50				50		50				50	
Итого за КМ <sub>1</sub>						100	Итого за КМ <sub>2</sub>					100	
Промежуточ. контроль						100	Промежуточ. контроль					100	
Календарный модуль 3						итого баллов	Календарный модуль 4						итого баллов
дисциплинарные модули	баллы по видам работ						дисциплинарные модули	баллы по видам работ					
	текущая работа	устный ответ	активность на занятиях	реферат	тестирование, контр. работы			текущая работа	устный ответ	активность на занятиях	реферат, кур. работа	тестирование,	
							ДМ <sub>6</sub>			80		80	
ДМ <sub>5</sub>		100				100	ДМ <sub>7</sub>			20		20	
Итого за КМ <sub>3</sub>						100	Итого за КМ <sub>4</sub>					100	
Промежуточ. контроль						100	Промежуточ. контроль					100	

Экзаменационная академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

- 100 – 87 балла - 5 (отлично);  
 86 – 73 - 4 (хорошо);  
 72 – 60 - 3 (удовлетворительно).

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
Лекции	ауд. 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный.	Комплекты плакатов, наглядные пособия, макеты.
Лаб.	ауд. 48 – учебная аудитория общего пользования для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	парты, стулья, маркерная доска.	Наглядные пособия, макеты; учебные пособия; комплект измерительного оборудования; паспорта измерительных приборов; учебные пособия,
СРС	Ауд 30 – аудитория для самостоятельной работы	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт выход в Internet.	Электронные издания

## 9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Математическое образование специалиста должно быть фундаментальным и в то же время иметь четко выраженную прикладную направленность, часть разделов изучается самостоятельно с привлечением сформированных навыков работы с математической литературой на различных носителях. Фундаментальность математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на современный математический язык. Данный математический курс должен строиться так, чтобы у студента сложилось целостное представление об основных этапах становления математики и ее структуре, об основных математических понятиях и методах, о роли и месте математики в различных сферах человеческой деятельности.

Для того чтобы студент воспринимал ценности математики как науки и свободно владел математическими методами в приложениях к техническим наукам, данная реализация программы имеет следующую структуру.

Программа реализуется на лекциях и практических занятиях. На лекциях излагается основная часть теоретического материала, разбираются характерные примеры. Изложение должно быть достаточно наглядным и ориентированным на последую-

шее применение материала в других дисциплинах и практической деятельности. Доказываются основные теоремы, выводятся формулы. Только при этом условии можно обеспечить развитие математического мышления у студента. Основная цель практических занятий — приобретение умений и навыков, используемых при практических приложениях математики. Кроме того, на практических занятиях сообщаются дополнительные теоретические сведения, а также приводятся примеры, иллюстрирующие и разъясняющие отдельные теоретические положения.

На лекциях в каждом разделе программы целесообразно акцентировать внимание учащихся на базисных понятиях, методах и основных задачах — это улучшает усвоение курса математики в целом.

## 10. Образовательные технологии

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

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

Таблица 9

№	Раздел дисциплины	Виды занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
1.	Линейная алгебра	Л	Изложение в виде беседы	4
		ПЗ	<b>Активные методы обучения:</b> практические занятия, решение задач, проведение коллоквиума.	4
2.	Аналитическая геометрия	Л	Изложение в виде беседы	4
		ПЗ	<b>Активные методы обучения:</b> практические занятия, решение задач, проведение коллоквиума.	4
3.	Математический анализ	Л	Изложение в виде беседы с демонстрацией слайдов.	8
		ПЗ	<b>Активные методы обучения:</b> практические занятия, решение задач.	6
4.	Ряды	Л	Изложение в виде беседы	2
		ПЗ	<b>Активные методы обучения:</b> практические занятия, решение задач, проведение коллоквиума.	2
5.	Обыкновенные	Л	Изложение в виде беседы с демонстрацией слайдов.	8

	дифференциальные уравнения	<b>ПЗ</b>	<b>Активные методы обучения:</b> практические занятия, решение задач.	4
6.	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Изложение в виде беседы с демонстрацией слайдов		4
		<b>Активные методы обучения:</b> практические занятия, решение задач.		4
<b>Интерактивные формы</b>				36

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

ФИО, ученая степень, ученое звание

Богульский И.О., д.ф.-м.н., профессор

(подпись)