

# ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Составлен в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению , Экономика и Положением , Об УМКД РАУ.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института  
Сандоян Э.М.



, 32 7 августа 2020 г.

**Институт: Экономики и Бизнеса**

**Кафедра: Математических методов и информационных технологий в экономике и бизнесе**

**Автор(ы):** Саакян Карен Пайкарович, доцент, к.ф.м.н  
Шахбазян Лилит Гамлетовна, старший преподаватель

## ***УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС***

**Дисциплина: Б1.Б.11 Математический анализ I  
Б1.Б.12 Математический анализ II**

Для бакалавриата:

**Специальность: 38.03.01 Экономика**

**Направление: 38.03.01 Экономика**

**ЕРЕВАН**

## 1. Аннотация

**Краткое содержание.** В курсе излагаются: теория пределов и непрерывная функция; числовые ряды, дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных, интегралы Римана и Лебега; простейшие дифференциальные уравнения.

Целью курса математического анализа является научное обоснование тех относящихся к нему понятий, первое представление о которых дается в школе. Курс математического анализа имеет общеобразовательное и прикладное значение. Он способствует повышению профессиональной подготовки и уровня математических знаний студентов, обучающихся по направлению «Экономика».

*Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:* курс «Математический анализ» взаимосвязана с такими дисциплинами специальности «Экономика», как «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика», «Исследование операций» и «Финансовая математика».

## 2. Содержание

### 2.1 Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** Целью курса математического анализа является научное обоснование тех относящихся к нему понятий, первое представление о которых дается в школе. Курс математического анализа имеет общеобразовательное и прикладное значение. Он способствует повышению профессиональной подготовки и уровня математических знаний студентов, обучающихся по специальности «Мировая экономика».

В курсе излагаются: теория пределов и непрерывная функция; числовые ряды, дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных, интегралы Римана и Лебега; простейшие дифференциальные уравнения.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление студентов с основами математического анализа;
- раскрытие роли математики в области экономического знания;
- изучение фундаментальных понятий классического анализа;
- привитие практических навыков исследования функциональных зависимостей;
- формирование математического мышления.

Общая трудоемкость дисциплины – 288 академических часов (8 академических кредита, т.е. по 4 з.е. в каждом семестре). Курс рассчитан на 64 часов лекций и 64 часов практических занятий, а также на 160 часов самостоятельной работы студентов, которая будет заключаться

в выполнении домашних заданий и подготовке к промежуточным контролям.

## 2.2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Студент

- **имеет представление** о сущности и назначении дисциплины «Математический анализ», об основных постановках задач при исследовании функций одной и нескольких переменных, об основных методах интегрирования функций и решения дифференциальных уравнений;
- **знает основные положения** теории линейного регрессионного анализа в объеме тематики, представленной в п. (а);
- **умеет грамотно применять** теоретические знания и практические навыки при исследовании функций, решении простейших типов дифференциальных уравнений, вычислении основных типов интегралов.

(ОК-1) - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

(ОК-2) - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

(ОПК-2) - способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач

(ОПК-3) - способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

## 2.3 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (в академических часах и зачетных единицах) (см. Таблица 1).

Таблица 1. Трудоемкость дисциплин и видов учебной работы

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	Распределение по семестрам	
		1 сем	2 сем
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
1.1.1. Лекции	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
1.1.2.1. Обсуждение прикладных проектов			
1.1.2.2. Кейсы			
1.1.2.3. Деловые игры, тренинги			

1.1.2.4. Контрольные работы			
1.1.2.5. Другое			
1.2. Самостоятельная работа	<b>160</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
Итоговый контроль	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

**2.1 Содержание дисциплины**, разделы дисциплины с указанием видов занятий (лекции, семинарские и практические занятия, лабораторные работы) и их трудоёмкость в академических часах (см. Таблица 2).

**Таблица 2. Тематический план и трудоёмкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по учебному плану**

Разделы и темы дисциплины	Всего (ак. часов)	Лекции (ак. часов)		Практ. занятия (ак. часов)	
		1 сем.	2 сем.	1 сем.	2 сем.
<b>1</b>	<b>2=3+4+5+6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Раздел 1. Теория пределов</b>					
Тема 1.1. Понятие множества. Операции над множествами. Законы Моргана.	2	1		1	
Тема 1.2. Вещественные числа и их основные свойства. Грани числовых	4	2		2	
Тема 1.3. Числовые последовательности. Понятия ограниченных и неограниченных последовательностей. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Их	4	2		2	
Тема 1.4. Понятие сходящейся последовательности. Геометрический смысл предела. Основные свойства	4	2		2	
Тема 1.5. Свойства сходящихся последовательностей, выраженных неравенствами. Понятие монотонной	4	2		2	
Тема 1.6. Число $e$ . Задача о непрерывном начислении процентов.	2	1		1	
Тема 1.7. Лемма о вложенных отрезках. Фундаментальные последовательности. Необходимое условие сходимости. Принцип сходимости Больцано-Коши.	2	1		1	
Тема 1.8. Подпоследовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса.	2	1		1	
<b>Раздел 2. Непрерывность функции</b>					
Тема 2.1. Понятие функции. Способы задания функции. Понятие предела функции по Гейне и Коши. Теоремы о пределах функций. Применение функций в экономике.	4	2		2	

Тема 2.2. Понятие непрерывности функции в точке. Определения по Гейне и Коши, их равносильность. Арифметические действия над непрерывными функциями. Определение и классификация точек разрыва.	4	2		2	
Тема 2.3. Основные теоремы о непрерывности функций. Первая и вторая теоремы Больцано-Коши. Первая и вторая теоремы Вейерштрасса о непрерывных на отрезке функциях.	4	2		2	
Тема 2.4. Понятия сложной и обратной функций. Теоремы об их непрерывности.	2	1		1	
Тема 2.5. Равномерная непрерывность. Теорема Кантора.	2	1		1	
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.</b>					
Тема 3.1 Понятие производной. Геометрические, физические, экономические задачи, приводящие к	2	1		1	
Тема 3.2. Понятие дифференцируемости функции в точке. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Определение и геометрический смысл дифференциала.	2	1		1	
Тема 3.3. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного. Вычисление производных	2	1		1	
Тема 3.4. Теорема о производной обратной функции. Правило дифференцирования сложной функции.	2	1		1	
Тема 3.5. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	1		1	
Тема 3.6. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теоремы	2	1		1	
Тема 3.7. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья.	2	1		1	
Тема 3.8. Экстремумы функций. Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия существования экстремума с помощью производных первого и	4	2		2	
Тема 3.9. Формула Тейлора и ее применение.	2	1		1	
Тема 3.10. Понятие выпуклости функций	4	2		2	
<b>I курс, II семестр</b>					

Тема 3.11. Понятие функций нескольких переменных. Открытые и замкнутые множества и их свойства. Предел функции. Непрерывность в точке, в области. Свойства непрерывных функций. Применения этих	4		2		2
Тема 3.12. Частные производные функций нескольких переменных и полный дифференциал. Производная по	4		2		2
Тема 3.13. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функций нескольких переменных.	2		1		1
Тема 3.14. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.	2		1		1
Тема 3.15. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	2		1		1
Тема 3.16. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2		1		1
<b>Раздел 4. Комплексные числа</b>					
Тема 4.1 Понятие комплексных чисел. Действия над ними. Их тригонометрическая и показательная формы.	2		1		1
<b>Раздел 5. Интегралы</b>					
Тема 5.1. Основные методы интегрирования.	2		1		1
Тема 5.2. Определение определенного интеграла, его геометрический и экономический смысл. Суммы Дарбу. Необходимое и достаточное условие интегрируемости (без доказательства).	2		1		1
Тема 5.3. Классы интегрируемых функций. Основные свойства определенного интеграла.	2		1		1
Тема 5.4. Оценки интегралов. Формула среднего значения. Интеграл с переменным верхним пределом.	2		1		1
Тема 5.5. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной.	2		1		1
<b>Раздел 6. Числовые ряды</b>					
Тема 6.1. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость рядов. Необходимое условие сходимости ряда.	4		2		2

Тема 6.2. Ряды с положительными членами. Признаки сравнения. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости.	4		2		2
Тема 6.3. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов.	4		2		2
Тема 6.4. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Ряд Маклорена.	4		2		2
Тема 6.5. Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость. Признаки равномерной сходимости.	4		2		2
Тема 6.6. Теоремы о непрерывности, интегрируемости и дифференцируемости степенных рядов. Ряды Тейлора.	4		2		2
<b>Раздел 7. Простейшие дифференциальные уравнения</b>					
Тема 7.1. Понятие дифференциального уравнения. Порядок и решение такого уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные	2		1		1
Тема 7.2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли и Рикати. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2		1		1
<b>Раздел 8. Основы численных методов.</b>					
Тема 8.1. Решение нелинейных уравнений. Локализация корней уравнения. Методы половинного деления и простой итерации.	2		1		1
Тема 8.2. Методы Ньютона и секущих для решения нелинейных уравнений.	2		1		1
Тема 8.3. Задача интерполяции. Интерполяционная форма Лагранжа.	2		1		1
Тема 8.4. Приближенные методы интегрирования. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Оценка погрешностей.	2		1		1
<b>ИТОГО</b>	<b>128</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

## Содержание разделов и тем дисциплины

### Лекция 1. Введение.

Понятие множества и подмножества, элемента множества. Открытые и замкнутые множества. Пустое множество. Счетные и несчетные множества. Операции над

множествами, декартово произведение множеств. Понятие отображения, функциональное и взаимно-однозначное отображение. Сложная и обратная функции. Область определения и область значений отображения. (Архипов Г. И. и др., стр. 7-19, Ахтямов А.М., глава 1.)

### **Лекция 2. Числовые множества.**

Числовое множество. Целые, действительные и комплексные числа. Понятие окрестности точки, проколотой окрестности, односторонней окрестности, окрестности бесконечности. Числовые функции, монотонность функции. Графики основных элементарных функций.

(Архипов Г. И. и др., стр. 19-29, Ахтямов А.М., глава 2.)

### **Лекция 3. Числовые последовательности.**

Понятие последовательности, бесконечно большие и бесконечно малые последовательности, ограниченные последовательности. Их свойства. Предел последовательности.

Единственность предела. Свойства предела последовательности. (Архипов Г. И. и др., стр. 29-55, Ахтямов А.М., глава 3, стр.43-51.)

### **Лекция 4. Вычисления пределов.**

Первый замечательный предел. Основные методы вычисления пределов и раскрытия неопределенностей. (Ахтямов А.М., глава 5, стр. 76-86.)

### **Лекция 5. Функции действительной переменной.**

Бесконечно большие и бесконечно малые функции, ограниченные функции. Их свойства. Понятие предела функции в точке, предел функции на бесконечности. Свойства предела, единственность предела. (Архипов Г. И. и др., стр. 55-74, Ахтямов А.М., глава 4, стр. 56-69.)

### **Лекция 6. Вычисления пределов функции.**

Теорема о предельном переходе в сложной функции. Второй замечательный предел. Основные методы вычисления пределов. (Архипов Г. И. и др., стр. 45-55, Ахтямов А.М., глава 5, стр.76-92.)

### **Лекция 7. О-символика.**

Символы О-большое, о-малое. Эквивалентность функций. Использование о-символики для вычисления пределов. (Ахтямов А.М., глава 4, стр. 59-69.)

### **Лекция 8. Непрерывность функции.**

Два определения непрерывности функции в точке, их эквивалентность. Непрерывность на промежутке. Типы разрывов. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность сложной функции. Локальные свойства функций, непрерывных в точке. (Архипов Г. И. и др., стр. 74-79, Ахтямов А.М., глава 4, стр. 69-76.)

### **Лекция 9. Свойства непрерывных функций.**

Первая и вторая теорема Вейерштрасса о непрерывной на отрезке функции. Теорема Больцано-Коши о промежуточных значениях непрерывной функции. (Архипов Г. И. и др., стр. 79-93)

Контрольная работа по разделу I.

### **Лекция 10. Понятие производной.**

Понятие производной. Геометрический, физический и экономический смысл производной. Производная элементарных функций. Производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной функции. Примеры. (Архипов Г. И. и др., стр. 98-115, Ахтямов А.М., глава 7 и глава 8, стр. 103-128.)

### **Лекция 11. Понятие дифференциала.**

Понятие дифференциала и его физическая интерпретация. Единственность дифференциала. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функций. Основные свойства дифференциала. Теоремы о дифференцируемости обратной функции, инвариантность формы первого дифференциала. (Архипов Г. И. и др., стр. 98-115.)

### **Лекция 12. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.**

Экстремум функции. Необходимое условие внутреннего локального экстремума. Теорема Ролля, ее геометрический смысл. Теорема Лагранжа о конечном приращении, ее геометрический смысл. Теорема Коши. (Архипов Г. И. и др., стр. 115-126, Ахтямов А.М., глава 8, стр. 128-139, глава 9, стр. 140-151.)

### **Лекция 13. Выпуклость функции.**

Выпуклость функции (строгая и нестрогая). Геометрическое определение с помощью хорд и его перевод на язык неравенств. Определение выпуклости с помощью касательной.

Необходимые и достаточные условия выпуклости. Точки перегиба. (Архипов Г. И. и др., стр. 144-157, Ахтямов А.М., глава 9, стр. 151-179.)

#### **Лекция 14. Аппроксимация функций.**

Формулы Тейлора и Маклорена с остаточным членом в форме Пеано. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и Коши. Запись формулы Тейлора через дифференциалы. Использование формулы Тейлора для приближенных вычислений. Связь с  $o$ -символикой. (Архипов Г. И., стр. 132-160.)

#### **Лекция 15. Построение простейших функций.**

Сжатие и сдвиги графиков вдоль осей. Построение параболы, гиперболы, дробной функции методом сдвига. (Ахтямов А.М., глава 2.)

#### **Лекция 16. Анализ функции и построение графиков.**

Полное исследование функции и построение графика. Нули функции, экстремумы. Нахождение вертикальных, горизонтальных и наклонных асимптот. (Ахтямов А.М., глава 9, стр. 164-181.)

#### **Лекция 17. Резерв.**

Анализ и повторение сложных тем по результатам контрольных работ.

### **Семестр 2.**

#### **Лекция 1. Неопределенный интеграл.**

Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Таблица интегралов. Простейшие дроби. (Архипов Г. И. и др., стр. 166-174, Ахтямов А.М., глава 11, стр. 201-210.)

#### **Лекция 2. Основные методы интегрирования.**

Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональной дроби, интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка. (Ахтямов А.М., глава 11, стр. 210-213.)

#### **Лекция 3. Интегрирование по частям.**

Интегрирование по частям. Методы интегрирования простейших иррациональных функций. (Ахтямов А.М., глава 11, стр. 213-220.)

#### **Лекция 4. Определенный интеграл.**

Понятие интегральной суммы. Понятие определенного интеграла Римана.

Формулировка критерия интегрируемости. Интегрируемость непрерывной функции, монотонной на отрезке функции, имеющей конечное число точек разрыва. (Архипов Г. И., стр. 183-195. и Ахтямов А.М., глава 12, стр. 220-231.)

#### **Лекция 5. Методы вычислений определенного интеграла.**

Основные свойства определенного интеграла. Теоремы о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. (Архипов Г. И. и др., стр. 212-233, Ахтямов А.М., глава 12, стр. 231-260.)

#### **Лекция 6. Несобственный интеграл.**

Определенный интеграл как функция верхнего (нижнего) предела. Несобственные интегралы I и II рода. (Архипов Г. И. и др., стр. 246-249 и 253-257, Ахтямов А.М., глава 12, стр. 260-269.)

#### **Лекция 7. Функция нескольких переменных.**

Понятие функции нескольких переменных. Область определения и область значений. Поверхность уровня. Непрерывность. Частные производные. Градиент. (Архипов Г. И. и др., стр. 314-337, Ахтямов А.М., глава 14, стр. 278-305.)

#### **Лекция 8. Оптимизационные задачи.**

Экстремумы функции нескольких переменных. Оптимизационные задачи. (Архипов Г. И. и др., стр. 74-98337-347, Ахтямов А.М., глава 15, стр. 305-336.)

#### **Лекция 9. Кратный интеграл.**

Понятие кратного интеграла. Двойной интеграл на прямоугольной области. Основные свойства и методы вычислений кратных интегралов. (Архипов Г. И., стр. 544-556, 562-566.)

#### **Лекция 10. Числовой ряд.**

Понятие числового ряда. Абсолютная и условная сходимость. Необходимое условие сходимости числового ряда. Признаки Даламбера и Коши сходимости ряда. Интегральный признак. (Архипов Г. И., стр. 347-381.)

### **Лекция 11. Функциональный ряд.**

Понятие функциональной последовательности и функционального ряда. Понятие области сходимости и суммы функционального ряда. Понятие равномерной сходимости. Критерий Коши сходимости функционального ряда. Теоремы о почленном интегрировании и дифференцировании функционального ряда. (Архипов Г. И., стр. 388-407.)

### **Лекция 12. Обыкновенное дифференциальное уравнение.**

Понятие дифференциального уравнения первого порядка, начального условия. Задача Коши. Построение вида решения методом изоклин. Единственность решения. (Ахтямов А.М., глава 17, стр. 357-361.)

### **Лекция 13. Основные методы решений ОДУ.**

Методы решения уравнений с разделяющимися переменными. Уравнение Бернулли. (Ахтямов А.М., глава 17, стр. 361-368.)

### **Лекция 14. Уравнение с постоянными коэффициентами.**

Понятие дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристический многочлен. Общее и частное решение. (Ахтямов А.М., глава 18.)



### 3 и 4. Теоретический и практический блоки

#### Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### Рекомендуемая литература:

##### *Список используемой литературы:*

1. В.С.Шипачев. «Высшая математика для экономистов».
2. Фихтенгольц Г.М. «Основы математического анализа»-I, II том.
3. В.А.Ильин, В.А.Садовничий, В.С.Сендов. «Математический анализ».
4. Вулих Б.З. «Краткий курс теории функций вещественной переменной».
5. Бибиков Ю.Н. «Общий курс обыкновенных дифференциальных уравнений».

##### **а) Базовый учебник**

В.С.Шипачев. «Высшая математика для экономистов».

##### **б) Основная литература**

1. Фихтенгольц Г.М. «Основы математического анализа»-I, II том.
2. В.А.Ильин, В.А.Садовничий, В.С.Сендов. «Математический анализ».

##### **в) Дополнительная литература**

1. Вулих Б.З. «Краткий курс теории функций вещественной переменной».
2. Бибиков Ю.Н. «Общий курс обыкновенных дифференциальных уравнений».

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

1. лекционная аудитория с большой доской, проектором и компьютером;
2. учебный класс с большой доской для проведения практических занятий.

#### **5. Блок ОДС и КИМ**

## Математический анализ

Экзамен, осень

### ВАРИАНТ 1

1. Вычислить (представить в алгебраической форме)  $\frac{(2+i)^3 + (2-i)^3}{(1+3i)^2 + (1-3i)^2}$ .
2. Найти объединение, пересечение, разности и симметрическую разность подмножеств прямой  $A = \{x : x^2 - 5x + 4 \leq 0, x \in \mathbb{Z}\}$  и  $B = \{x : x^2 - 9x + 18 \leq 0, x \in \mathbb{Z}\}$ .
3. Исследовать функцию  $f(x) = (3+x)e^{x+3}$  и построить эскиз ее графика.
4. Используя разложения функций в ряды, вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-4x} - 1 + \sin 4x}{\cos 2x - 1 + \ln(1+x^2)}$ .
5. Вычислить производную функции, заданной параметрически в виде  $x(t) = \ln(16+t^2), y(t) = \operatorname{arctg}(t/4)$ .
6. С помощью правила Лопиталья вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos 7x}{\ln \cos 11x}$ .

# Математический анализ

Экзамен, весна

## ВАРИАНТ 1

1. Вычислить частные производные первого порядка функции

$$f(x, y) = e^{x-y}(x + 2y);$$

найти градиент  $f(x, y)$  в точке  $(1; 1)$ . Вычислить в этой точке производную по направлению  $\vec{a} = (-3, 4)$ .

2. Найти и классифицировать критические точки функции  $f(x, y) = x^3 + 4xy - 4x - 4y^2 + 6y + 14$ .

3. Функция задана таблично:

$x$	-3	-2	-1	0	1
$y$	-3	0	-1	-2	1

Методом наименьших квадратов построить ее линейную аппроксимацию  $y = kx + b$ . Найти прогнозируемое значение  $y$  при  $x = 2$ .

4. Вычислить несобственный интеграл  $\int_0^{+\infty} x e^{-x^2/8} dx$ .

5. Известно, что функция  $f(x)$  четная,  $\int_{-\infty}^3 f(x) dx = 9$ ,  $\int_{-3}^{11} f(x) dx = 8$ ,  $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 12$ .

Найти  $\int_{-\infty}^{-3} f(x) dx$  и  $\int_0^3 f(x) dx$ .

6. Решить дифференциальное уравнение  $xy' - 3y = x^7$ .

## **6. Методический блок**

### **Методика преподавания**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос издать преподавателю на консультации, на практическом занятии. внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.

Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуры и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение стандартных задач и домашних заданий
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение стандартных задач
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, задачи, разбираемые на практических занятиях.

