

Документ подписан простой электронной подписью.

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и методологии образования

Дата подписания: 20.03.2023 06:36:24

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

Игнатенко В.И.

# МАТЕМАТИКА

## Математический анализ

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Физико-математические дисциплины</b>
Учебный план	28.04.2022. бак.-заочн. 23.03.02_СМ -2021.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы Профиль "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 1
аудиторные занятия	24	зачеты 2
самостоятельная работа	156	
часов на контроль	36	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	4	4	10	10
Практические	8	8	6	6	14	14
Итого ауд.	14	14	10	10	24	24
Контактная работа	14	14	10	10	24	24
Сам. работа	103	103	53	53	156	156
Часы на контроль	27	27	9	9	36	36
Итого	144	144	72	72	216	216

Программу составил(и):

*к.т.н доцент Шевчук С.Ф.* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*к.ф.-м.н доцент Боровицкая А.О.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Математический анализ**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физико-математические дисциплины**

Протокол от 02.06.2021г. № 8

Срок действия программы: 2021-2022 уч.г.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	формирование необходимого уровня математической подготовки для овладения и понимания других математических дисциплин;
1.2	получение базовых знаний и формирование основных навыков по математическому анализу для решения задач, возникающих в практической деятельности соответствующего направления подготовки.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	курс элементарной математики средней школы или соответствующих математических дисциплин среднего профессионального образования
2.1.2	раздела высшей математики «Аналитическая геометрия и линейная алгебра».
2.1.3	
2.1.4	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.2.2	Инженерная и компьютерная графика
2.2.3	Информационные технологии
2.2.4	Физика
2.2.5	Физическая культура и спорт
2.2.6	Химия
2.2.7	Ряды и дифференциальные уравнения
2.2.8	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.9	Экономика
2.2.10	Преддипломная практика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

**Знать:**

Уровень 1	основы математического анализа (основные понятия, свойства, методы).
Уровень 2	основные типы и особенности моделей; способы моделирования в математическом анализе.
Уровень 3	методы теоретического и экспериментального исследования с применением аппарата математического анализа.

**Уметь:**

Уровень 1	применять основные методы математического анализа в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач.
Уровень 2	создавать и применять модели математического анализа в профессиональной деятельности.
Уровень 3	применять методы теоретического и экспериментального исследования с привлечением аппарата математического анализа в профессиональной деятельности.

**Владеть:**

Уровень 1	навыками использования аппарата математического анализа при решении основных профессиональных задач.
Уровень 2	навыками выбора наиболее эффективных методов математического анализа и их применения при изучении последующих дисциплин.
Уровень 3	навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата математического анализа при решении профессиональных задач.

**ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;**

**Знать:**

Уровень 1	основы математического анализа (основные понятия, свойства, методы).
Уровень 2	основные типы и особенности моделей; способы моделирования в математическом анализе.
Уровень 3	методы теоретического и экспериментального исследования с применением аппарата математического анализа.

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять основные методы математического анализа в рамках дисциплины и для решения задач.
Уровень 2	создавать и применять модели математического анализа в профессиональной деятельности.
Уровень 3	применять методы теоретического и экспериментального исследования с привлечением аппарата математического анализа в профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования аппарата математического анализа при решении основных профессиональных задач.
Уровень 2	навыками выбора наиболее эффективных методов математического анализа и их применения при изучении последующих дисциплин.
Уровень 3	навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата математического анализа при решении профессиональных задач.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Математический анализ (1 семестр)</b>						
1.1	Определение переменной величины. Основные свойства величин, имеющих предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Эквивалентные бесконечно малые, их использование при вычислении пределов. Первый и второй замечательный пределы. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.1	0	
1.2	Непрерывность функции в точке и на отрезке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.1	0	
1.3	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. /Пр/	1	4		Л1.3 Л1.4Л2.3	0	
1.4	Определение производной. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Таблица производных основных функций. Функции нескольких переменных. Полный дифференциал. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.1	0	
1.5	Нахождение производных функций одной переменной. Приложения производной к исследованию и построению графика функции. Нахождение частных производных и полного дифференциала функции двух переменных. /Пр/	1	4		Л1.3 Л1.4Л2.3	0	

1.6	Мощность конечных и бесконечных множеств. Счетные множества и множества мощности континуума. Элементы теории графов. Касательная и нормаль к линии. Производная функции. Комплексные числа. Комплексные числа. Инвариантная форма дифференциала. Приложения полного дифференциала. Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в области. Элементарные функции. Предел и непрерывность функций действительного переменного. Элементы дифференциальной геометрии: дифференциал длины дуги, кривизна. Частные производные функций нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. /Ср/	1	82		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э5 Э7	0	Конспект. Задания контрольной работы. Собеседовани е.
1.7	Работа с аудиторными лекциями /Ср/	1	3			0	
1.8	Работа с тестами /Ср/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Тестирование
1.9	Выполнение контрольной работы /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э6 Э7	0	
1.10	Подготовка к экзамену /Ср/	1	6		Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
	<b>Раздел 2. Математический анализ (2 семестр)</b>						
2.1	Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов функций. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.2	Нахождение неопределенных интегралов (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям) /Пр/	2	3		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.3	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго рода. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.4	Вычисление определенного интеграла. Исследование на сходимость несобственных интегралов. /Пр/	2	3		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

2.5	Приближенное вычисление интегралов. Основные свойства определенного интеграла, его геометрический и механический смысл. Некоторые приложения определенного интеграла (нахождение площадей фигур, длины дуги, объемов тел, поверхности вращения, центр тяжести, момент инерции). Кратные интегралы. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах, двойной интеграл в полярных координатах. Криволинейные интегралы: понятие криволинейного интеграла 1-го и 2-го рода, их свойства и вычисление. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода. Их свойства и вычисление. Элементы операционного исчисления. Методы оптимизации: элементы линейного программирования. /Ср/	2	25		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5 Э7	0	Конспект, собеседование. Задания к контрольной работе.
2.6	Работа с тестами /Ср/	2	2		Л3.1	0	
2.7	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	13		Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.8	Подготовка к экзамену /Ср/	2	13		Л2.1Л3.1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену (1 семестр):

- 1) Числовые множества: натуральных чисел, целых неотрицательных чисел, целых чисел, рациональных чисел, действительных чисел, комплексных чисел. Обозначения данных множеств. Изображение числовых множеств.
- 2) Числовые промежутки. Окрестность точки.
- 3) Комплексные числа. Основные понятия. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение уравнений, имеющих комплексные корни.
- 4) Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
- 5) Понятие функции, область определения функции, основные способы задания функции.
- 6) Какая функция называется периодической, сложной, обратной? Какие функции называются элементарными?
- 7) Определение переменной величины. Основные свойства величин, имеющих предел.
- 8) Определение предела последовательности, предела функции при стремлении аргумента к конечному пределу и предела функции при стремлении аргумента к бесконечности.
- 9) Определение пределов функции слева и справа, как они связаны с пределом функции?
- 10) Бесконечно малые величины и их основные свойства. Бесконечно большие величины и их основные свойства. Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими величинами. Их использование при вычислении пределов.
- 11) Сформулировать основные теоремы о пределах.
- 12) Доказать «первый замечательный предел».
- 13) Сформулировать определение числа  $e$  («второй замечательный предел»). Какой тип неопределённости раскрывается с помощью этого предела?
- 14) Сформулировать определения непрерывности функции в точке и на отрезке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация.
- 15) Основные свойства функций, непрерывных на отрезке (ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений).
- 16) Определение производной. Каков её механический и геометрический смысл? Уравнение касательной и нормали к кривой.
- 17) Правила дифференцирования (суммы, произведения, частного двух функций). Дифференцирование сложной функции.
- 18) Таблица производных основных элементарных функций.
- 19) Сформулировать правило логарифмического дифференцирования. Производная степенно – показательной функции.
- 20) Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.
- 21) Определение дифференциала функции, его геометрический смысл.
- 22) Дифференцирование функций, заданных параметрически.
- 23) Понятие функции, заданной неявно. Дифференцирование функций, заданных неявно.

- 24) Правило Лопитала. Для раскрытия каких типов неопределённости оно может быть использовано?
- 25) Монотонные функции. Достаточный признак возрастания и убывания функции на интервале. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
- 26) Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Достаточное условие выпуклости и вогнутости графика функции. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.
- 27) Асимптоты графика функции. Как находятся вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты?
- 28) Общая схема исследования функции и построение её графика.
- 29) Понятие функции нескольких переменных. Дать определение функции двух переменных, её области определения. Каковы способы задания функции двух переменных? Что служит её графиком?
- 30) Дать определения частных приращений и полного приращения функции двух переменных. Дать определения частных производных первого порядка. Сформулировать правило нахождения частных производных функции нескольких переменных.
- 31) Дать определения частных производных высших порядков. Сформулировать теорему о равенстве смешанных частных производных функции двух переменных.

Вопросы к экзамену (2 семестр):

- 1) Определение первообразной функции. Понятие неопределённого интеграла. Геометрический смысл неопределённого интеграла.
- 2) Основные свойства неопределённого интеграла.
- 3) Таблица основных интегралов.
- 4) Основные методы интегрирования: интегрирование подведением под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям. Основные виды интегралов, берущихся по частям.
- 5) Интегрирование рациональных дробей (знаменатель имеет только действительные и различные корни). Привести пример.
- 6) Интегрирование рациональных дробей (знаменатель имеет только действительные корни, среди которых имеются кратные). Привести пример.
- 7) Интегрирование рациональных дробей (среди корней знаменателя имеются комплексные корни). Привести пример.
- 8) Определение определённого интеграла, его геометрический и механический смысл.
- 9) Основные свойства определённого интеграла.
- 10) Связь между определённым и неопределённым интегралами. Формула Ньютона-Лейбница.
- 11) Методы вычисления определённых интегралов: замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование по симметричному промежутку.
- 12) Геометрические приложения определённого интеграла (площадь плоской фигуры, длина дуги плоской кривой, вычисление объёмов тел вращения).
- 13) Несобственные интегралы первого рода (интегралы с бесконечными пределами).
- 14) Несобственные интегралы второго рода (интегралы от неограниченных функций).
- 15) Определение двойного интеграла. Его геометрический и физический смысл.
- 16) Основные свойства двойного интеграла.
- 17) Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.
- 18) Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
- 19) Определение тройного интеграла, его основные свойства.
- 20) Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.
- 21) Криволинейный интеграл I рода (по длине дуги). Основные понятия и определения. Основные свойства криволинейного интеграла I рода.
- 22) Вычисление криволинейного интеграла I рода ( параметрическое представление кривой интегрирования, явное представление кривой интегрирования, полярное представление кривой интегрирования ).
- 23) Криволинейный интеграл II рода (по координатам). Основные понятия и определения. Основные свойства криволинейного интеграла II рода.
- 24) Вычисление криволинейного интеграла II рода (параметрическое представление кривой интегрирования, явное представление кривой интегрирования).
- 25) Формула Остроградского-Грина.
- 26) Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования.
- 27) Поверхностный интеграл I рода. Основные понятия и определения. Основные свойства поверхностного интеграла I рода.
- 28) Вычисление поверхностного интеграла I рода.
- 29) Поверхностный интеграл II рода. Основные понятия и определения. Основные свойства поверхностного интеграла II рода.
- 30) Вычисление поверхностного интеграла II рода.
- 31) Элементы теории поля.

## 5.2. Темы письменных работ

KR-1 MA (Приложение 1)  
KR-3 MA (Приложение 2)

## 5.3. Фонд оценочных средств

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Конспекты, ОС (тесты), контрольная работа, вопросы (вопросы к экзамену)



<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для вузов: В 2 т.	М.: Интеграл-Пресс, 2007	1
Л1.2	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для вузов: В 2-х т. Т.2	М.: Интеграл-Пресс, 2005	99
Л1.3	Берман Г.Н.	Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2006	20
Л1.4	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.А.	Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для вузов: в 2-х ч. Ч. 1	М.: Высш. шк., 1999	190
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бермант А.Ф., Араманович И.Г.	Краткий курс математического анализа: учебник для вузов	СПб.: Лань, 2005	32
Л2.2	Зими́на О. В., Кириллов А. И., Сальникова Т. А.	Высшая математика: учеб. пособие для вузов	М.: Физматлит, 2006	20
Л2.3	Запорожец Г.И.	Руководство к решению задач по математическому анализу: учебное пособие	СПб.:Лань, 2010	100
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Бронштейн И.Н., Семендяев К.А.	Справочник по математике: Для инженеров и уч-ся вузов	М.: Наука, 1986	12
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Тренажер для подготовки к Интернет-олимпиаде <a href="http://www.i-olymp.ru/how-to-prepare">www.i-olymp.ru/how-to-prepare</a>			
Э2	Интернет-тренажеры: <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a> .			
Э3	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» (ЭБС) <a href="http://www.knigafund.ru">www.knigafund.ru</a>			
Э4	МЦНМО. Свободно распространяемые издания <a href="http://mcsme.ru/free-books">mcsme.ru/free-books</a>			
Э5	Государственная научно-техническая библиотека <a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>			
Э6	Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a>			
Э7	Портал математического образования <a href="http://www.math.ru">www.math.ru</a>			
Э8	Российская государственная библиотека <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>			
Э9	РАН <a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)			
6.3.1.4	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)			
6.3.1.5	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)			
6.3.1.6	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.7	ABBY Lingvo 12 (Код позиции №AL14-1S1P05-102 от 14.12.2009)			
6.3.1.8	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				

7.1	При проведении занятий в аудитории используется интерактивное оборудование (компьютер, мультимедийный проектор, интерактивный экран), что позволяет значительно активизировать процесс обучения. Это обеспечивается следующими предоставляемыми возможностями: отображением содержимого рабочего стола операционной системы компьютера на активном экране, имеющем размеры классной доски, имеющимися средствами мультимедиа; средствами дистанционного управления компьютером с помощью электронного карандаша и планшета. Использование интерактивного оборудования во время проведения занятий требует знаний и навыков работы с программой ACTIVstudio и умения пользоваться информационными технологиями.
-----	--

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические рекомендации по освоению лекционного материала, по подготовке к лекциям и практическим занятиям. Методика изучения материала - на что необходимо обращать внимание при изучении материала:

- 1) первичное чтение одного параграфа темы;
- 2) повторное чтение этого же параграфа темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей, определений, теорем;
- 3) проработка материала данного параграфа (терминологический словарь, словарь персоналий);
- 4) повторное (третий раз) чтение параграфов этой темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей;
- 5) прохождение тренировочных упражнений по теме;
- 6) прохождение тестовых упражнений по теме;
- 7) возврат к параграфам данной темы для разбора тех моментов, которые были определены как сложные, при прохождении тренировочных и тестовых упражнений по теме;
- 8) после прохождения всех тем раздела, закрепление пройденного материала на основе решения задач.

Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, в рамках которых требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый материал в объеме запланированных часов. Виды самостоятельной работы студента:

- 1) конспектирование первоисточника и другой учебной литературы;
- 2) проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к семинарам;
- 3) выполнение контрольных работ, решения задач, упражнений;
- 4) работа с тестами и вопросами и вопросами для самопроверки.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом осуществляется: тестирование, экспресс-опрос на семинарах и практических занятиях, проверка письменных работ.

Предполагается самостоятельный разбор задач, предложенных для домашних заданий; самостоятельное выполнение индивидуальных работ и домашних контрольных работ.

ри организации самостоятельной аудиторной работы.

Необходимо посещать лекции, конспектировать материал, принимать активное участие в работе на семинарском занятии, участвовать в обсуждении дискуссионных вопросов, выступать с докладами и сообщениями, проводить презентации с использованием современных технологий.

При организации внеаудиторной работы.

Необходимо повторять материал перед лекцией, чтобы активизировать внимание и систематизировать ранее полученные знания для более эффективного усвоения нового материала.

При подготовке материала необходимо привлекать как рекомендованные источники и литературу, так и имеющуюся библиографию по теме и Интернет-ресурсы.