



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-методической работе  
А.Ю. Жильников  
20.10.2020 г.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.07 Математика

(наименование дисциплины (модуля))

38.03.02 Менеджмент

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Менеджмент организации

(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника Бакалавр

(наименование квалификации)

Форма обучения Очная, заочная, очно-заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Рекомендован к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ»

Воронеж 2020

Учебно-методический комплекс дисциплины (модуля) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры экономики и прикладной информатики.

Протокол от « 15 » октября 2020 г. № 3

Заведующий кафедрой



А.Э. Ахмедов

Доцент



Е.О. Окунева

## 1. Практические занятия по дисциплине (модулю)

### Раздел 1. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии

#### Тема 1. Матрицы и определители. Основные сведения о матрицах . Операции над матрицами

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Понятие матрицы. Определение матрицы. Обозначение матрицы. Запись с помощью матриц некоторых экономических зависимостей. Виды матриц. Матрица-строка и матрица - столбец. Квадратная матрица третьего порядка. Главная диагональ. Единичная матрица  $n$ -го порядка. Нулевая матрица. Операции над матрицами сложение матриц, умножение матриц, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Возведение в степень. Транспонирование матрицы.

Вопросы:

1. Составляющие матриц
2. Обозначение матрицы
3. Виды матриц
4. Умножение матриц на число
5. Сложение матриц.
6. Вычитание матриц.
7. Произведение матриц.
8. Возведение в степень матрицы.
9. Транспонированная матрица.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Квадратная матрица третьего порядка
2. Преобразование матриц
3. Свойства определителей

#### Тема 2. Обратная матрица. Ранг матрицы

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Определение обратной матрицы. Теорема существования обратной матрицы. Алгоритм вычисления обратной матрицы.

Определение ранга матрицы. Теорема о ранге матрицы. Пример.

Вопросы:

1. Обратная матрица.
2. Ранг матрицы.
3. Матрица обратная к данной.
4. Вычисление ранга матрицы.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определение ранга матрицы.
2. Использование матриц в экономике

### **Тема 3. Система линейных уравнений. Основные понятия и определения. Системы $m$ линейных уравнений с $n$ переменными**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Вид системы  $m$  линейных уравнений с  $n$  переменными. Эквивалентные системы уравнений. Запись системы в матричной форме. Решение системы двух уравнений с двумя переменными. Теорема Крамера. Решение системы уравнений по формулам Крамера.

Вопросы:

1. Решением системы  $m$  линейных уравнений с  $n$  переменными
2. Совместная система уравнений
3. Определённая система уравнений
4. Эквивалентные системы уравнений

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Порядок решения системы уравнений с двумя переменными.
2. Теорема Крамера.
3. Решение системы уравнений по формулам Крамера.

### **Тема 4. Метод Гаусса**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Метод Гаусса — метод последовательного исключения переменных. Пример решения системы уравнений методом Гаусса.

Вопросы:

1. Метод Гаусса
2. Обратный ход метода Гаусса

### 3. Расширенная матрица системы

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Преобразование системы линейных уравнений

### **Тема 5. Элементы матричного анализа. Векторы на плоскости и пространстве**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Векторы. Коллинеарные векторы. Нулевой вектор. Произведение вектора на число. Сумма двух векторов. Разность двух векторов. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Пример.

Вопросы:

1. Вектор
2. Модуль вектора
3. Коллинеарные векторы
4. Произведение вектора на число
5. Противоположный вектор
6. Скалярное произведение двух векторов

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Векторное произведение
2. Смешанное произведение
3. Геометрические свойства векторных и смешанных произведений

### **Тема 6. Евклидово пространство. Уравнение линии**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Определение скалярного произведения. Свойства скалярного произведения. Определение евклидова пространства. Длина вектора  $x$  в евклидовом пространстве. Свойства длины вектора. Ортогональные векторы. Ортонормированный базис.

Определение уравнения линии на плоскости. Пример нахождения уравнения множества точек равноудаленных от других точек.

Вопросы:

1. Евклидово пространство.
2. Длина вектора  $x$  в евклидовом пространстве

### 3. Уравнение линии на плоскости

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. «Начала» Евклида
2. Неевклидова геометрия

## **Раздел 2. Введение в анализ**

### **Тема 7. Функция**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Определение функции, последовательность, способы задания функции, свойства функций, обратная и сложная функция.

Вопросы:

1. Определение функции.
2. Монотонная функция.
3. Экстремум.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. История развития функции
2. Способы задания функции

### **Тема 8. Теория пределов**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Предел последовательности, бесконечно-малые функции, предел функции, свойства пределов.

Вопросы:

1. Свойства бесконечно-малых функций.
2. Теорема о пределе промежуточной функции.
3. Предел функции в точке.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Предел функции в бесконечности
2. Признаки существования пределов

## **Тема 9. Непрерывные функции**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Определение непрерывности, замечательные пределы, свойства функций, непрерывных на отрезке.

Вопросы:

1. Первый замечательный предел.
2. Второй замечательный предел.
3. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Правило Лопиталья
2. Эквивалентные бесконечно малые

## **Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной**

### **Тема 10. Производная**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Задачи, приводящие к понятию производной, геометрический и физический смысл производной, основные правила дифференцирования.

Вопросы:

1. Определение производной.
2. Производная сложной функции.
3. Непрерывность дифференцируемых функций.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Применение производной в алгебре
2. Применение производной в экономике

### **Тема 11. Производные основных элементарных функций**

очная - 2 часа

заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Производные степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических функций.

Вопросы:

1. Производная степенной функции.
2. Производная логарифмической функции.
3. Логарифмическое дифференцирование.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Основные правила дифференцирования
2. Эластичность функции

## **Тема 12. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Определение дифференциала, его геометрический смысл, производные и дифференциалы высших порядков, применение дифференциала в приближенных вычислениях.

Вопросы:

1. Дифференциал степенной функции.
2. Вид дифференциала второго порядка.
3. Производная третьего порядка.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Применение дифференциала в приближённых вычислениях

## **Раздел 4. Исследование функций**

### **Тема 13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.

Вопросы:



1. Теорема Ролля.
2. Теорема Лагранжа.
3. Теорема Коши.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Геометрическое выражение теорем

#### **Тема 14. Монотонность, экстремумы функций**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Условия монотонности функции, необходимое условие экстремума, достаточные условия экстремума по первой и второй производным.

Вопросы:

1. Условия возрастания функции.
2. Теорема Ферма.
3. Достаточные условия экстремума при помощи первой производной.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений  
Темы докладов и научных сообщений:

1. Признаки монотонности
2. Асимптоты
3. Возрастание и убывание функций

#### **Тема 15. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба**

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Условия выпуклости функции, условия вогнутости функции, точки перегиба, схема построения графика функции.

Вопросы:

1. Условия вогнутости функции.
2. Точки перегиба.
3. Схема построения графика функции.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Исследование функций и построение графиков

## Тема 16. Формула Тейлора

очная - 2 часа  
заочная - 0 часов  
очно-заочная – 2 ч.

Многочлен Тейлора, формула Тейлора, остаточный член в форме Лагранжа, разложение по формуле Тейлора основных элементарных функций.

Вопросы:

1. Формула Тейлора.
2. Разложение по формуле Тейлора функции  $\sin x$ .
3. Остаточный член формулы Тейлора.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Формулы и ряды Тейлора элементарных функций
2. Ряд Маклорена

## Раздел 5. Функции многих переменных

### Тема 17. Понятие функции многих переменных

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 2 ч.

Функции двух переменных, область определения, способы задания, график, линии уровня, функции многих переменных.

Вопросы:

1. Область определения функции двух переменных.
2. Линии уровня.
3. График функции двух переменных.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Предел и непрерывность функции многих переменных.

### Тема 18. Дифференциальное исчисление функции многих переменных

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 2 ч.

Частные производные, полный дифференциал, производная по направлению, частные производные высшего порядка.

Вопросы:

1. Определение частной производной.
2. Производная по направлению.
3. Градиент.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Способы задания функций многих переменных

### **Тема 19. Экстремумы**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Понятие экстремума, необходимое и достаточные условия экстремума.

Вопросы:

1. Определение максимума функции многих переменных.
2. Необходимое условие экстремума.
3. Достаточные условия экстремума для функции двух переменных.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Локальный экстремум функции двух переменных
2. Экстремумы функций многих переменных

### **Тема 20. Условный экстремум**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Постановка задачи об условном экстремуме, множители Лагранжа, переход к задаче на безусловный экстремум.

Вопросы:

1. Задача на условный экстремум.
2. Множители Лагранжа.
3. Алгоритм решения задачи на условный экстремум.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Использование высших производных
2. Метод вычисления критериев Сильвестера

## **Раздел 6. Неопределенный интеграл.**

### **Тема 21. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Первообразная, неопределенный интеграл и их свойства, табличные интегралы.

Вопросы:

1. Свойства первообразной.
2. Определение неопределенного интеграла.
3. Неопределенный интеграл от показательной функции.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Свойства неопределённого интеграла
2. Определённый интеграл

### **Тема 22. Основные методы интегрирования**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Замена переменной, интегрирование по частям.

Вопросы:

1. Замена переменной.
2. Интегрирование по частям.
3. Классы функций, для которых применяется формула интегрирования по частям.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений

Темы докладов и научных сообщений:

1. Подведение под знак дифференциала

### **Тема 23. Интегрирование рациональных функций**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час

очно-заочная – 1 ч.

Интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе, разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители, разложение рациональных дробей на простейшие, алгоритм интегрирования простейших дробей.

Вопросы:

1. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители.
2. Неправильные дроби.
3. Простейшие дроби.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Интегрирование рациональных дробей

## **Тема 24. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Универсальная тригонометрическая подстановка, частные случаи тригонометрических подстановок, интегрирование некоторых классов иррациональных функций.

Вопросы:

1. Выражение  $\sin x$  и  $\cos x$  через тангенс половинного аргумента.
2. Интеграл от степени  $\sin x$ .
3. Подстановки при интегрировании некоторых иррациональных функций.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Таблицы интегралов
2. Интегрирование биномиальных дифференциалов
3. Интегрирование алгебраических иррациональностей

## **Раздел 7. Определенный интеграл**

### **Тема 25. Понятие определенного интеграла и его свойства**

очная - 2 часа

заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Задача, приводящая к понятию определенного интеграла, интегральная сумма, определенный интеграл и его свойства.

Вопросы:

1. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции.
2. Интегральная сумма.
3. Определенный интеграл.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Исторические сведения об интеграле

### **Тема 26. Формула Ньютона-Лейбница**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Интеграл с переменным верхним пределом, формула Ньютона-Лейбница, замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Вопросы:

1. Формула Ньютона-Лейбница.
2. Замена переменной
3. Интегрирование по частям.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Таблица интегралов

### **Тема 27. Приложения определенного интеграла**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Вычисление площадей, объемов тел вращения, длин дуг.

Вопросы:

1. Площадь фигуры.
2. Объем тела вращения.
3. Длина дуги.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде

дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Применение определенного интеграла в геометрии
2. Применение определенного интеграла в физике

## **Тема 28. Несобственные интегралы**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, несобственный интеграл от степенной функции.

Вопросы:

1. Сходимость интеграла с бесконечными пределами.
2. Интеграл от неограниченной функции.
3. Сходимость интеграла от степенной функции.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Использование несобственного интеграла в экономике

## **Раздел 8. Дифференциальные уравнения**

### **Тема 29. Основные понятия**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Дифференциальное уравнение, порядок, дифференциальные уравнения первого порядка, общее решение, частное решение, задача Коши, дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, пример решения таких уравнений.

Вопросы:

1. Порядок дифференциального уравнения.
2. Общее решение дифференциального уравнения первого порядка.
3. Решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Геометрические методы в теории обыкновенных дифференциальных уравнений

### **Тема 30. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка, решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка, примеры.

Вопросы:

1. Определение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
2. Определение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
3. Метод решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Уравнения с разделяющимися переменными
2. Квазиоднородные дифференциальные уравнения первого порядка,

### **Тема 31. Дифференциальные уравнения второго порядка**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Общее и частное решения дифференциальных уравнений второго порядка, задача Коши, дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, примеры.

Вопросы:

1. Определение дифференциальных уравнений второго порядка.
2. Общее и частное решения.
3. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Дифференциальные уравнения, не содержащие аргумента
2. Дифференциальные уравнения, не содержащие искомой функции
3. Дифференциальные уравнения, не содержащие искомой функции и её производной



## **Тема 32. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка**

очная - 2 часа  
заочная - 1 час  
очно-заочная – 1 ч.

Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с правой частью и без правой части, определитель Вронского, свойства решений, структура общего решения.

Вопросы:

1. Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка.
2. Определитель Вронского.
3. Структура общего решения.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Метод почленного сложения/вычитания уравнений системы
2. Линейные однородные уравнения высших порядков

## **Тема 33. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами**

очная - 2 часа  
заочная – 0 час  
очно-заочная – 1 ч.

Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью и без правой части, характеристическое уравнение, вид решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами без правой части в зависимости от корней характеристического уравнения, частное решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

Вопросы:

1. Определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
2. Характеристическое уравнение.
3. Структура общего решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами без правой части в зависимости от корней характеристического уравнения.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных
2. Характеристическое линейное дифференциальное уравнение второго порядка

## **Раздел 9. Теория рядов**

### **Тема 34. Числовые ряды**

очная - 2 часа  
заочная – 0 час  
очно-заочная – 1 ч.

Числовой ряд, общий член ряда, сумма ряда, сходящиеся и расходящиеся ряды, геометрическая прогрессия, необходимое условие сходимости ряда, свойства рядов.

Вопросы:

1. Сумма ряда.
2. Условие сходимости ряда геометрической прогрессии.
3. Необходимое условие сходимости ряда

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Достаточные признаки сходимости знакоположительного ряда.
2. Абсолютная и условная сходимость рядов.

### **Тема 35. Признаки сходимости рядов с положительными членами**

очная - 2 часа  
заочная – 0 час  
очно-заочная – 1 ч.

Признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.

Вопросы:

1. Признак сравнения.
2. Признак Даламбера.
3. Интегральный признак.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Функциональные последовательности.
2. Свойства равномерно сходящихся рядов

## **Раздел 10. Комплексные числа**

### **Тема 36. Арифметические операции над комплексными числами**

очная - 0 часа  
заочная – 0 час  
очно-заочная – 1 ч.

Определение комплексного числа. Арифметические операции на множестве комплексных чисел.

Вопросы:

1. Комплексное число.
2. Операции с комплексными числами.

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений Темы докладов и научных сообщений:

1. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа
2. Возведение комплексных чисел в степень.

## **2. Методические рекомендации по организации образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

2.1. Методические рекомендации педагогическим работникам Института и (или) лицам, привлекаемым Институту к реализации образовательных программ на иных условиях

2.1.1. Методические рекомендации по проведению лекций и практических занятий

Особенность преподавания теоретической части дисциплины (модуля) заключается в широком использовании общедидактических методов обучения, основным из которых должен быть выбран метод устного изложения учебного материала. Все лекции должны быть направлены на фундаментальную подготовку обучающихся, обеспечивающую дальнейшую практическую направленность обучения по соответствующему профилю. Поэтому в них основной упор следует делать на сообщение обучающимся специальных знаний, запас которых необходим для решения различных проблем, возникающих как в процессе обучения, так и в будущей практической деятельности в условиях рыночной экономики.

В процессе проведения лекций, наряду с методом монологического изложения материала, необходимо использовать метод рассуждающего (проблемного) изложения. Поэтому педагогическим работникам Института и (или) лицам, привлекаемым Институту к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – педагогический работник, педагогические работники) важно на лекциях активно обращаться к аудитории, как в процессе создания проблемных ситуаций и формулировки проблем, так и в поиске путей их разрешения.

Особенностью преподавания практической части является проведение практических занятий с применением методов показа, совместного выполнения (заданий) упражнений, активного группового взаимодействия. На практических занятиях целесообразно организовывать семинары - дискуссии, деловые игры с разбором конкретных практических ситуаций.

Практические занятия необходимо строить, исходя из потребностей, умения решать типовые и творческие задачи будущей профессиональной деятельности с использованием электронно-вычислительной и другой техники.

Целью проведения практических занятий является углубление теоретических знаний, формирование у обучающихся умений свободно оперировать ими, применять теорию к решению практических задач, и в целом развивать творческое профессиональное мышление обучающихся.

Для углубления теоретических знаний следует осуществлять ориентацию обучающихся на самостоятельное изучение дополнительной литературы, их участие в научной работе, выполнение НИР отдельными, наиболее подготовленными обучающимися.

Для достижения воспитательных целей учебных занятий необходимо в полной мере использовать возможности содержания дисциплины (модуля), личный пример педагогического работника, индивидуальный подход к обучающимся в образовательном процессе.

#### 2.1.2. Методические рекомендации по проведению интерактивных занятий

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование как традиционных (лекций, практических занятий с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий.

Интерактивное обучение — это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели. Цель состоит в создании комфортных условий обучения, при которых обучающийся чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, дает знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Другими словами, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между обучающимся и педагогическим работником, между самими обучающимися.

Задачами интерактивных форм обучения являются:

– пробуждение у обучающихся интереса к изучению дисциплины (модуля);

- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск обучающимися путей и вариантов решения поставленной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление взаимодействия между обучающимися, обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности обучающегося.

При использовании интерактивных форм роль педагогического работника резко меняется, перестаёт быть центральной, он лишь регулирует процесс и занимается его общей организацией, готовит заранее необходимые задания и формулирует вопросы или темы для обсуждения в группах, даёт консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана. Участники обращаются к социальному опыту – собственному и других людей, при этом им приходится вступать в коммуникацию друг с другом, совместно решать поставленные задачи, преодолевать конфликты, находить общие точки соприкосновения, идти на компромиссы.

Следует обратить внимание на то, что в ходе подготовки занятия на основе интерактивных форм обучения перед педагогическим работником стоит вопрос не только в выборе наиболее эффективной и подходящей формы обучения для изучения конкретной темы, а открывается возможность сочетать несколько методов обучения для решения проблемы, что, несомненно, способствует лучшему осмыслению обучающимися. Представляется целесообразным рассмотреть необходимость использования разных интерактивных форм обучения для решения поставленной задачи.

Принципы работы на интерактивном занятии:

- занятие – не лекция, а общая работа;
- все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы;
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу;
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея);
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Алгоритм проведения интерактивного занятия:

#### 1. Подготовка занятия.

Педагогический работник производит подбор темы, ситуации, определение дефиниций (все термины, понятия и т.д. должны быть одинаково поняты всеми обучающимися), подбор конкретной формы интерактивного занятия, которая может быть эффективной для работы с данной темой в данной группе.

При разработке интерактивного занятия рекомендуем обратить особое внимание на следующие моменты:

1) Участники занятия, выбор темы:

- возраст участников, их интересы, будущая специальность;
- временные рамки проведения занятия;
- проводились ли занятия по этой теме в данной учебной группе ранее;
- заинтересованность группы в данном занятии.

2) Перечень необходимых условий:

- должна быть четко определена цель занятия;
- подготовлены раздаточные материалы;
- обеспечено техническое оборудование;
- обозначены участники;
- определены основные вопросы, их последовательность;
- подобраны практические примеры из жизни.

3) Что должно быть при подготовке каждого занятия:

- уточнение проблем, которые предстоит решить;
- обозначение перспективы реализации полученных знаний;
- определение практического блока (чем группа будет заниматься на занятии).

4) Раздаточные материалы:

- программа занятия;
- материал должен быть структурирован;
- использование графиков, иллюстраций, схем, символов.

2. Вступление.

Сообщение темы и цели занятия.

– участники знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целью, которую им нужно достичь;

– педагогический работник информирует участников о рамочных условиях, правилах работы в группе, дает четкие инструкции о том, в каких пределах участники могут действовать на занятии;

– при необходимости нужно представить участников (в случае, если занятие межгрупповое);

– добиться однозначного семантического понимания терминов, понятий и т.п. Для этого с помощью вопросов и ответов следует уточнить понятийный аппарат, рабочие определения изучаемой темы. Систематическое уточнение понятийного аппарата сформирует у обучающихся установку, привычку оперировать только хорошо понятными терминами, не употреблять малопонятные слова, систематически пользоваться справочной литературой.

Примерные правила работы в группе:

- быть активным;
- уважать мнение участников;

- быть доброжелательным;
- быть пунктуальным, ответственным;
- не перебивать;
- быть открытым для взаимодействия;
- быть заинтересованным;
- стремится найти истину;
- придерживаться регламента;
- креативность;
- уважать правила работы в группе.

### 3. Основная часть.

Особенности основной части определяются выбранной формой интерактивного занятия, и включает в себя:

#### 3.1. Выяснение позиций участников;

3.2. Сегментация аудитории и организация коммуникации между сегментами. Это означает формирование целевых групп по общности позиций каждой из групп. Производится объединение сходных мнений разных участников вокруг некоторой позиции, формирование единых направлений разрабатываемых вопросов в рамках темы занятия и создается из аудитории набор групп с разными позициями. Затем – организация коммуникации между сегментами. Этот шаг является особенно эффективным, если занятие проводится с достаточно большой аудиторией: в этом случае сегментирование представляет собой инструмент повышения интенсивности и эффективности коммуникации);

3.3. Интерактивное позиционирование включает четыре этапа интерактивного позиционирования:

- 1) выяснение набора позиций аудитории,
  - 2) осмысление общего для этих позиций содержания,
  - 3) переосмысление этого содержания и наполнение его новым смыслом,
  - 4) формирование нового набора позиций на основании нового смысла.
4. Выводы (рефлексия).

Рефлексия начинается с концентрации участников на эмоциональном аспекте, чувствах, которые испытывали участники в процессе занятия. Второй этап рефлексивного анализа занятия – оценочный (отношение участников к содержательному аспекту использованных методик, актуальности выбранной темы и др.). Рефлексия заканчивается общими выводами, которые делает педагогический работник.

Примерный перечень вопросов для проведения рефлексии:

- что произвело на вас наибольшее впечатление?
- что вам помогало в процессе занятия для выполнения задания, а что мешало?
- есть ли что-либо, что удивило вас в процессе занятия?
- чем вы руководствовались в процессе принятия решения?

– учитывалось ли при совершении собственных действий мнение участников группы?

– как вы оцениваете свои действия и действия группы?

– если бы вы играли в эту игру еще раз, чтобы вы изменили в модели своего поведения?

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между обучающимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих коллег, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

Этика педагогического работника включает следующие моменты:

– педагогический работник должен способствовать личному вкладу обучающихся и свободному обмену мнениями при подготовке к интерактивному обучению;

– педагогический работник должен обеспечить дружескую атмосферу для обучающихся и проявлять положительную и стимулирующую ответную реакцию;

– педагогический работник должен облегчать подготовку к занятиям, но не должен сам придумывать аргументы при дискуссиях;

– педагогический работник должен подчеркивать образовательные, а не соревновательные цели обучающихся;

– педагогический работник должен обеспечить отношения между собой и обучающимися, они должны основываться на взаимном доверии;

– педагогический работник должен провоцировать интерес, затрагивая значимые для обучающихся проблемы;

– стимулировать исследовательскую работу;

– заранее подготовить вопросы, которые можно было бы ставить на обсуждение по ходу занятия, чтобы не дать погаснуть дискуссии, обсуждению;

– не допускать ухода за рамки обсуждаемой проблемы;

– обеспечить широкое вовлечение в разговор как можно большего количества обучающихся, а лучше — всех;

– не оставлять без внимания ни одного неверного суждения, но не давать сразу же правильный ответ; к этому следует подключать обучающихся, своевременно организуя их критическую оценку;



- не торопиться самому отвечать на вопросы, касающиеся материала занятия такие вопросы следует переадресовывать аудитории;
- следить за тем, чтобы объектом критики являлось мнение, а не участник, выразивший его;
- проанализировать и оценить проведенное занятие, подвести итоги, результаты. Для этого надо сопоставить сформулированную в начале занятия цель с полученными результатами, сделать выводы, вынести решения, оценить результаты, выявить их положительные и отрицательные стороны;
- помочь участникам занятия прийти к согласованному мнению, чего можно достичь путем внимательного выслушивания различных толкований, поиска общих тенденций для принятия решений;
- принять групповое решение совместно с участниками. При этом следует подчеркнуть важность разнообразных позиций и подходов;
- в заключительном слове подвести группу к конструктивным выводам, имеющим познавательное и практическое значение;
- добиться чувства удовлетворения у большинства участников, т.е. поблагодарить всех обучающихся за активную работу, выделить тех, кто помог в решении проблемы;
- показать высокий профессионализм, хорошее знание материала в рамках учебной программы;
- обладать речевой культурой и, в частности, свободным и грамотным владением профессиональной терминологией;
- проявлять коммуникабельность, а точнее – коммуникативные умения, позволяющие педагогическому работнику найти подход к каждому обучающемуся, заинтересованно и внимательно выслушать каждого, быть естественным, найти необходимые методы воздействия на обучающихся, проявить требовательность, соблюдая при этом педагогический такт;
- обеспечить быстроту реакции;
- способность лидировать;
- уметь вести диалог;
- иметь прогностические способности, позволяющие заранее предусмотреть все трудности в усвоении материала, а также спрогнозировать ход и результаты педагогического воздействия, предвидеть последствия своих действий;
- уметь владеть собой;
- уметь быть объективным.

### 2.1.3. Методические рекомендации по контролю успеваемости

#### 2.1.3.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль уровня освоения содержания дисциплины (модуля) рекомендуется проводить в ходе всех видов учебных занятий методами контроля, предусмотренными рабочей программой дисциплины (модуля).

Качество письменных работ оценивается исходя из того, как обучающиеся:

1. Выбрали и использовали форму и стиль изложения, соответствующие целям и содержанию дисциплины (модуля);
2. Применили связанную с темой информацию, используя при этом понятийный аппарат в соответствующей области;
3. Представили структурированный и грамотно написанный текст, имеющий связное содержание.

Внутрисеместровая аттестация является обязательной формой текущего контроля успеваемости обучающихся очной и заочной форм обучения и неотъемлемой частью образовательного процесса и проводится с целью подведения итогов текущей успеваемости обучающихся Института и филиалов.

Проведение внутрисеместровой аттестации по дисциплине (модулю) регулируется локальным нормативным актом Института.

Результаты внутрисеместровой аттестации по дисциплине (модулю) выставляются педагогическим работником в аттестационную ведомость (система оценки знаний в период внутрисеместровой аттестации – «аттестован», «не аттестован»).

Запись «аттестован» в аттестационную ведомость вносится в случаях, если продемонстрированные обучающимся знания соответствуют оценкам: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Запись «не аттестован» в аттестационную ведомость вносится в случае, если продемонстрированные обучающимся знания соответствуют оценке «неудовлетворительно», в том числе в случае систематической неявки обучающегося на занятия при отсутствии уважительных причин.

### 2.1.3.2. Промежуточная аттестация

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, успешно выполнившие все виды отчетности, предусмотренные рабочей программой дисциплины (модуля). В ходе промежуточной аттестации проверяется степень усвоения материала, умение творчески и последовательно, четко и кратко отвечать на поставленные вопросы, делать конкретные выводы и формулировать обоснованные предложения. Итоговая оценка охватывает проверку достижения всех заявленных целей изучения дисциплины (модуля) и проводится для контроля уровня понимания обучающимися связей между различными ее элементами.

В ходе промежуточной аттестации акцент делается на проверку способностей обучающихся к творческому мышлению и использованию

понятийного аппарата дисциплины (модуля) в решении профессиональных задач по соответствующему направлению подготовки.

## 2.2. Методические указания обучающимся

### 2.2.1. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы обучающихся:

СР как вид деятельности обучающихся многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины (модуля) предлагаются:

- контрольная работа;

- задачи;

Задачи СР:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;

- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков.

### 2.2.2. Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой СР и необходима при подготовке к учебным занятиям по дисциплине (модулю). Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных педагогическим работником схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным.

Объем конспекта определяется самим обучающимся. В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Работу с литературой следует начинать с анализа основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданиях необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины (модуля), но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

### 2.2.3. Методические рекомендации обучающимся по планированию и организации изучения дисциплины (модуля)

Многочисленные исследования бюджета времени обучающихся показывают, что для овладения всеми дисциплинами (модулями), изучаемыми в течение семестра, обучающемуся необходимо самостоятельно заниматься 4-5 часов ежедневно. Особенно важно выработать свой собственный стиль в работе, установить равномерный ритм на весь семестр. Под ритмом понимается ежедневная работа приблизительно в одни и те же часы, при целесообразности чередования ее с перерывами для отдыха. Правильно организованный, разумный режим работы обеспечит высокую эффективность без существенных перегрузок.

Изучение любой дисциплины (модуля) следует начинать с проработки рабочей программы дисциплины (модуля), особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины (модуля).

При подготовке к занятиям обучающийся должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме, подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Успешное изучение любого курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий педагогического работника, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Если при изложении материала педагогическим работником создана проблемная ситуация, необходимо пытаться предугадать дальнейший ход рассуждений. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов.

Для более прочного усвоения знаний лекцию необходимо конспектировать. Запись лекции – одна из форм работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения,

формулировки. В процессе лекции рекомендуется конспектировать только самое важное в рассматриваемой теме: формулировки определений и классификации, выводы и то, что старается выделить лектор. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции актуализирует в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление.

Процесс изучения дисциплин (модулей) учебного плана, как правило, предполагает наличие практических и/или лабораторных занятий.

#### 2.2.4. Методические рекомендации по подготовке обучающихся к контактной работе при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю)

##### 2.2.4.1. Методические рекомендации по подготовке обучающихся к лекциям

Подготовка обучающихся к лекциям предполагает:

- работу с имеющимися конспектами лекций;
- чтение основной и дополнительной литературы.

Работу с конспектом лекций лучше начинать с просмотра конспекта в тот же день после занятий и выделения материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Необходимо найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к педагогическому работнику на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Опыт показывает, что только многократная, планомерная и целенаправленная обработка лекционного материала обеспечивает его надежное закрепление в долговременной памяти человека. Предсессионный штурм непродуктивен, материал запоминается ненадолго. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

##### 2.2.4.2. Методические рекомендации по подготовке обучающихся к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала дисциплины (модуля) путем регулярной и планомерной СР на протяжении всего периода изучения дисциплины (модуля). Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу.

Практические занятия развивают у обучающихся навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; изучить конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в конспекте.

#### 2.2.5. Методические рекомендации по составлению плана

План – это схематически записанная совокупность коротко сформулированных мыслей-заголовков. По форме членения и записывания планы могут быть подразделены на простые и сложные. Сложный план в отличие от простого имеет еще и подпункты, которые детализируют или разъясняют содержание частей, основных пунктов. План может быть записан в виде схемы, отражающей взаимосвязь положений.

План представляет собой независимую, самостоятельную форму записи благодаря ряду достоинств:

- краткость записи, что позволяет сравнительно легко переделывать его, совершенствуя как по существу, так и по форме;
- наглядность и обозримость, проявляющиеся в возможности последовательно изложить материал;
- включенность элементов, свидетельствующих об обобщении содержания произведения, что позволит в дальнейшем развить эти положения в тезисах, конспектах, рефератах.

При составлении сложного плана используют два способа работы:

- 1) разрабатывают подробный простой план, а далее преобразуют его в сложный, группируя части пунктов под общими для них заголовками (основными пунктами сложного плана);
- 2) составляют краткий простой план и затем, вновь читая текст, преобразуют его в сложный, подыскивая детализирующие пункты. Второй путь требует больших затрат времени и приемлем лишь при продолжительной, заранее запланированной работе.

#### 2.2.6. Методические рекомендации по составлению конспекта

Конспект – это универсальный документ, который должен быть понятен не только его автору, но и другим людям, знакомящимся с ним. Поэтому к конспектам можно с успехом обращаться через несколько (или много) лет после их написания. Основное требование к конспекту отражено уже в его определении – «систематическая, логически связная запись, отражающая суть текста».

В отличие от тезисов, содержащих только основные положения, конспекты при обязательной краткости содержат факты и доказательства, примеры и иллюстрации.

Прежде чем начать конспектировать необходимо уяснить особенности и отличия разных видов конспектов. Конспекты можно условно подразделить на несколько видов.

**Вопросно-ответный конспект.** Это один из самых простых видов плана-конспекта. На пункты плана, выраженные в вопросительной форме, даются точные ответы.

Этапы работы:

- 1) составьте план прочитанного текста;
- 2) сформулируйте каждый пункт плана в виде вопроса;
- 3) запишите ответы на поставленные вопросы.

**Тезисный конспект.** Представляет собой сжатый пересказ прочитанного или услышанного. Такой конспект быстро составляется и запоминается; учит выбирать главное, четко и логично излагать мысли, дает возможность усвоить материал еще в процессе его изучения.

Этапы работы:

- 1) составьте план прочитанного текста;
- 2) сформулируйте кратко и доказательно каждый пункт плана в виде тезиса, выберите разумную и эффективную форму записи;
- 3) запишите тезис.

**Цитатный конспект.** Это конспект, созданный из отрывков подлинника – цитат. При этом цитаты должны быть связаны друг с другом цепью логических переходов.

Цитатный конспект – прекрасный источник дословных высказываний автора, а также приводимых им фактов. Он поможет определить ложность положений автора или выявить спорные моменты, которые значительно труднее найти по пересказу — свободному конспекту.

Этапы работы:

- 1) прочитайте текст, отметьте в нем основное содержание, главные мысли, выделите те цитаты, которые войдут в конспект;
- 2) пользуясь правилами сокращения цитат, вы пишете их в тетрадь;
- 3) прочтите написанный текст, сверьте его с оригиналом;
- 4) сделайте общий вывод.

**Свободный (художественный) конспект.** Этот вид конспекта представляет собой сочетание выписок, цитат, тезисов. Свободный конспект требует умения самостоятельно четко и кратко формулировать основные положения.

Этапы работы:

- 1) работая с источниками, изучите их и глубоко осмыслите;
- 2) сделайте необходимые выписки основных мыслей, цитат, составьте тезисы;
- 3) используя подготовленный материал, сформулируйте основные положения по теме.

**Тематический конспект.** Это конспект ответа на поставленный вопрос или конспект учебного материала темы. Составление тематического

конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее, анализируя различные точки зрения на один и тот же вопрос.

Большую пользу при составлении тематического конспекта можно извлечь из рабочего каталога, картотеки, наконец, ранее составленных конспектов, других записей.

Можно использовать так называемый обзорный тематический конспект. В этом случае составляется тематический обзор на определенную тему с использованием одного или нескольких источников.

К обзорному тематическому конспекту можно отнести и хронологический конспект, в котором запись подчинена построению в порядке последовательности событий.

Этапы работы:

- 1) изучите несколько источников и сделайте из них выборку материала по определенной теме или хронологии;
- 2) мысленно оформите прочитанный материал в форме плана;
- 3) пользуясь этим планом, кратко, своими словами изложите осознанный материал;
- 4) составьте перечень основных мыслей, содержащихся в тексте, в форме простого плана.

Общие требования ко всем видам конспектов: системность и логичность изложения материала, краткость, убедительность и доказательность.

Приступая к конспектированию внимательно прочитайте текст, отметьте в нем незнакомые вам термины, понятия, не совсем понятные положения, а также имена, даты.

Выберите вид конспекта, который наиболее целесообразен именно для осуществления стоящей перед вами задачи. Познакомьтесь с этапами работы над конспектом и приступайте к их практическому воплощению. Перед тем как сдать работу педагогическому работнику, прочитайте конспект еще раз, при необходимости доработайте его.

### 2.2.7. Требования к подготовке доклада

Доклад - вид СР, который способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательный интерес, приучает критически мыслить.

При написании доклада по заданной теме составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения. К докладу по крупной теме могут, привлекаться несколько обучающихся, между которыми распределяются вопросы выступления.

Отличительными признаками доклада являются:

- передача в устной форме информации;
- публичный характер выступления;



- стилевая однородность доклада;
- четкие формулировки и сотрудничество докладчика и аудитории;
- умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

#### 2.2.8. Подготовка к выполнению задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретического материала по дисциплине (модулю). Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала работы над задачей составить краткий план решения. Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, этапы работы располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

#### 2.2.9. Методические рекомендации по подготовке к контрольной работе

Перед началом контрольной работы следует изучить соответствующий теоретический материал по учебнику или конспекту лекций. Если преподаватель дал вам конкретные рекомендации, учтите их.

В контрольной работе может быть только один вопрос. В этом случае необходимо раскрыть определенный вопрос из курса дисциплины, который сформулирован таким образом, что необходимо применить методы анализа и сопоставления.

Другой тип контрольной работы включает в себя несколько вопросов и одну или несколько задач или практических заданий. Писать такую контрольную работу следует четко и лаконично, отвечая на вопросы и правильно решая задачи, без пространных рассуждений. Контрольные такого типа не требуют широкого применения методов анализа, писать контрольную работу необходимо, придерживаясь принципа "вопрос-ответ".

Контрольная работа должна иметь четкую структуру. Структура контрольной работы зависит от специфики изучаемой дисциплины, а также

от типа контрольной работы. В структуре контрольной работы можно выделить:

- титульный лист;
- введение (в зависимости от типа вопросов);
- основная часть;
- заключение (в зависимости от типа вопросов);
- список литературы.

На титульном листе необходимо написать название учебного заведения, кафедры и учебной дисциплины. Затем указать название контрольной работы или вариант. После чего написать собственные ФИО, номер группы, название факультета, специальность и ФИО научного руководителя.

Формулировка условия, если оно указывается на втором листе контрольной работы, должна в точности соответствовать условию, полученному от преподавателя.

Во введении кратко нужно кратко написать цель контрольной работы, место и роль рассматриваемого вопроса или вопросов в изучаемой учебной дисциплине.

На основную часть контрольной приходится наибольшая часть работы. Контрольная должна содержать основные определения, обоснования и доказательства, описание методики расчета, формулы, а также иметь ссылки на используемые источники информации. **Писать контрольную работу** необходимо с учетом того, что излагаемый материал должен быть логически взаимосвязан. Основная часть может также включать анализ теории вопроса по теме контрольной работы. После этого излагается ход рассуждений, описывается последовательность расчетов, приводятся промежуточные доказательства и результаты решения всей поставленной задачи. В случае, если контрольная содержит только задачи, то основная часть включает в себя только условия задач и их решение.

В заключении надо написать краткие выводы по выполненной контрольной работе.

Затем приводится список источников информации оформленный по стандарту.