



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



## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.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  
(очная, очно-заочная, заочная)

Рекомендован к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ».

Воронеж  
2018

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

Протокол заседания от « 19 » 01 20 18 г. № 5

Заведующий кафедрой

Смирнов

В.В. Емелина

Разработчики:

ст. преподаватель

С

И.И. Фортков

## **1. Практические и интерактивные занятия по дисциплине (модулю)**

### 1.1. 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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

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

##### **Тема 2. Обратная матрица. Ранг матрицы (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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.

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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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

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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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

Темы докладов и научных сообщений:

1. Преобразование системы линейных уравнений

**Тема 5. Элементы матричного анализа. Векторы на плоскости и пространстве (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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

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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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

Темы докладов и научных сообщений:

1. «Начала» Евклида
2. Неевклидова геометрия

## **Раздел 2. Введение в анализ**

**Тема 7. Функция (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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

Вопросы:

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

Темы докладов и научных сообщений:

1. История развития функции
2. Способы задания функции

**Тема 8. Теория пределов (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Предел функции в бесконечности
2. Признаки существования пределов

**Тема 9. Непрерывные функции (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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

Вопросы:

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

Темы докладов и научных сообщений:

1. Правило Лопиталя
2. Эквивалентные бесконечно малые

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

**Тема 10. Производная (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

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

**Тема 11. Производные основных элементарных функций (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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

Вопросы:

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

Темы докладов и научных сообщений:

1. Основные правила дифференцирования
2. Эластичность функции

**Тема 12. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Применение дифференциала в приближённых вычислениях

#### **Раздел 4. Исследование функций**

**Тема 13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.

Вопросы:

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

Темы докладов и научных сообщений:

1. Геометрическое выражение теорем

**Тема 14. Монотонность, экстремумы функций (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

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

**Тема 15. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

## 1. Исследование функций и построение графиков

**Тема 16. Формула Тейлора(очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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.

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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Предел и непрерывность функции многих переменных.

**Тема 18. Дифференциальное исчисление функции многих переменных (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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

Вопросы:

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

Темы докладов и научных сообщений:

1. Способы задания функций многих переменных

**Тема 19. Экстремумы (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

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

**Тема 20. Условный экстремум (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

Первообразная, неопределенный интеграл и их свойства, табличные интегралы.

Вопросы:

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

Темы докладов и научных сообщений:

1. Свойства неопределённого интеграла
2. Определённый интеграл

**Тема 22. Основные методы интегрирования (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

Замена переменной, интегрирование по частям.

Вопросы:

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

Темы докладов и научных сообщений:

1. Подведение под знак дифференциала

**Тема 23. Интегрирование рациональных функций (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Интегрирование рациональных дробей

**Тема 24. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Исторические сведения об интеграле

**Тема 26. Формула Ньютона-Лейбница (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Таблица интегралов

### **Тема 27. Приложения определенного интеграла (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

Вычисление площадей, объемов тел вращения, длин дуг.

Вопросы:

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

Темы докладов и научных сообщений:

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

### **Тема 28. Несобственные интегралы (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Использование несобственного интеграла в экономике

## **Раздел 8. Дифференциальные уравнения**

### **Тема 29. Основные понятия (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Геометрические методы в теории обыкновенных дифференциальных уравнений

**Тема 30. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

Темы докладов и научных сообщений:

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

**Тема 31. Дифференциальные уравнения второго порядка (очная форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 1 час).**

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.

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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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.

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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

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

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 форма обучения - 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

Признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.

Вопросы:

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

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 форма обучения – 2 часа, заочная форма обучения – 0 часов).**

Определение комплексного числа. Арифметические операции на множестве комплексных чисел.

Вопросы:

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

Темы докладов и научных сообщений:

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

1.2. Интерактивные занятия по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии

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

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

Тема 2. Обратная матрица. Ранг матрицы

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

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

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

Тема 4. Метод Гаусса

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

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

Интерактивная форма практического занятия реализуется в виде

дискуссий при обсуждении содержания докладов и научных сообщений.

Тема 6. Евклидово пространство. Уравнение линии

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

## Раздел 2. Введение в анализ

Тема 7. Функция

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

Тема 8. Теория пределов

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

Тема 9. Непрерывные функции

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

## Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Тема 10. Производная

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

Тема 11. Производные основных элементарных функций

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

Тема 12. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков

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

## Раздел 4. Исследование функций

Тема 13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях

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

Тема 14. Монотонность, экстремумы функций

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

Тема 15. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба

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

Тема 16. Формула Тейлора

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

## Раздел 5. Функции многих переменных

### Тема 17. Понятие функции многих переменных

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

### Тема 18. Дифференциальное исчисление функции многих переменных

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

### Тема 19. Экстремумы

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

### Тема 20. Условный экстремум

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

## Раздел 6. Неопределенный интеграл.

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

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

### Тема 22. Основные методы интегрирования

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

### Тема 23. Интегрирование рациональных функций

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

### Тема 24. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций

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

## Раздел 7. Определенный интеграл

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

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

### Тема 26. Формула Ньютона-Лейбница

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

### Тема 27. Приложения определенного интеграла

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

### Тема 28. Несобственные интегралы



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

## Раздел 8. Дифференциальные уравнения

### Тема 29. Основные понятия

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

Тема 30. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка

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

### Тема 31. Дифференциальные уравнения второго порядка

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

### Тема 32. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка

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

Тема 33. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

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

## Раздел 9. Теория рядов

### Тема 34. Числовые ряды

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

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

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

## Раздел 10. Комплексные числа

### Тема 36. Арифметические операции над комплексными числами

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

## **2. Методические рекомендации по изучению дисциплины (модуля)**

### 2.1. Методические рекомендации преподавательскому составу

2.1.1. Методические рекомендации по проведению практических занятий

*Практическое занятие* – это интенсивная самостоятельная работа обучающихся под управлением преподавателя, его основное назначение –

обобщение и систематизация знаний, а также использование полученных знаний на практике.

Каждое занятие начинается с письменного опроса по теоретическим вопросам, предложенным заранее. После основного ответа обучающемуся задаются дополнительные вопросы как преподавателем, так и группой. По итогам обсуждения ответа выставляется оценка. Для оценки усвоения понятийного аппарата может использоваться блиц-опрос. Во время него каждому обучающемуся задаются 3-5 коротких вопроса, связанных с терминологией или знанием фактического материала (величин, показателей, формул, дат и др.), по окончании выставляется оценка.

На практическом занятии могут быть использованы самые разные формы закрепления и контроля изучаемого материала: контрольные работы, деловые игры, решение проблемных ситуаций, решение задач, представление сообщений, рефератов, докладов и др. Они выбираются в зависимости от темы занятия, сложности изучаемого материала, трудоёмкости задания (например, деловая игра может занимать всё отведённое время).

По проблемным и полемическим вопросам целесообразно давать для подготовки доклады, за которые выставляется несколько оценок (за содержание, изложение, использование наглядности, ответы на вопросы преподавателя и аудитории). Изучаемый материал будет более понятным при использовании наглядности с помощью различных графоаналитических и картографических методов. Так при рассмотрении вопросов систематизации необходимо рисовать схемы и составлять текстовые таблицы, при изучении структуры - диаграммы, а динамики - графики. Можно использовать и обратный приём: предложить обучающемуся графический материал и дать задание проанализировать его, составить письменный или устный развёрнутый ответ.

В конце практического занятия даются вопросы и задания на следующее занятие, а также литература и справочные материалы для подготовки.

### 2.1.2. Методические рекомендации по проведению интерактивных 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 или слушатель чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, даёт знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между обучающимся и преподавателем, между самими обучающимися.

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск обучающимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление взаимодействия между обучающимися, формирование навыка 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 преподавателя 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.

Преподаватель кафедры может применять не только существующие интерактивные формы, а также разработать новые в зависимости от цели занятия, т. е. активно участвовать в процессе совершенствования, модернизации учебного процесса.

Следует обратить внимание на то, что в ходе подготовки занятия на основе интерактивных форм обучения перед преподавателем 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 способствует лучшему осмыслению обучающимися материала. 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
2. Вступление:
3. Основная часть:
4. Выводы

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между учащимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, 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.

Преподавателю необходимо глубоко вникнуть в данный вид обучения. Применение и подготовка обучающихся к той или иной интерактивной форме обучения для изучения конкретной дисциплины (темы занятия) должны быть отражены в рабочей программе дисциплины и в методических рекомендациях по подготовке к занятию в интерактивной форме.

### 2.1.3. Методические рекомендации по контролю успеваемости

#### 2.1.3.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости - это непрерывно осуществляемая проверка усвоения знаний, формирования умений, навыков и развития личностных качеств обучающихся в период проведения всех видов учебных занятий.

Текущий контроль успеваемости обучающихся должен обеспечивать объективность, периодичность и связь его результатов с итоговой оценкой аттестации (зачет, экзамен) по дисциплине.

Формами текущего контроля могут быть: устный и письменный опрос, тестирование (письменное или компьютерное); □ проверка выполнения контрольных работ; □ проверка выполнения индивидуальных домашних заданий, рефератов, эссе и др.; □ оценивание участия в дискуссиях, тренингах, круглых столах; □ различные виды коллоквиумов (устный, письменный, комбинированный, экспресс и др.); □ собеседование; □ контроль выполнения и проверка отчетности по лабораторным работам; □ оценивание работы с электронными учебными материалами.

Текущий контроль по дисциплине проводится в период аудиторной и самостоятельной работы обучающегося в установленные сроки по расписанию занятий.

### 2.1.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в ходе зимней экзаменационной сессии и экзамена в ходе летней экзаменационной сессии с выставлением оценки по дисциплине. К зачёту и экзамену допускаются обучающиеся, успешно выполнившие все виды отчетности, предусмотренные рабочей программой дисциплины. В ходе зачёта и экзамена проверяется степень усвоения материала, умение творчески и последовательно, четко и кратко отвечать на поставленные вопросы, делать конкретные выводы и формулировать обоснованные предложения. Экзаменационная оценка охватывает проверку достижения всех заявленных целей изучения дисциплины 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 в решении профессиональных задач по соответствующему направлению подготовки.

### 2.2. Методические указания обучающимся

#### *Методические рекомендации при работе с учебной и научной литературой*

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.), во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для обучающихся является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

*Основные виды систематизированной записи прочитанного:*

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

*Методические рекомендации по составлению конспекта:*

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от обучающегося целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

*Практические занятия.*

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

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

Следует помнить, что решение каждой учебной 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.

#### *Самопроверка.*

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно обучающемуся рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

#### *Консультации*

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у обучающегося возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

#### *Подготовка к экзамену.*

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.



Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

*Правила подготовки к экзамену:*

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах).

- Сама подготовка связана не только с запоминанием. Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

- Необходима систематизация и оптимизация знаний по данному предмету. Это очень сложная и важная для обучающегося работа, которая позволяет разобраться в сложном материале.

- Сначала обучающийся должен усвоить всё, что требуется по программе обучения и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

*Методические рекомендации по выполнению индивидуального задания.*

При выполнении индивидуальных заданий необходимо показать способность к самостоятельному поиску и анализу информации по данной теме, а также оформить информацию в виде, удобном для восприятия.

Прежде чем приступить к выполнению задания, следует изучить соответствующий теоретический материал по учебнику или конспекту лекций и подробно разобрать приведенные там примеры; разобрать задания, рассмотренные на практических занятиях.

Индивидуальное задание должно соответствовать выбранной теме.

Выполнение индивидуального задания проходит по следующей схеме:

- Подбор информационного источника;
- Ответы на поставленные вопросы;
- Использование наглядности и иллюстративности;
- Примеры;
- Доказательство собственных утверждений;
- Общий вывод по заданию.

*Методические рекомендации по написанию реферата.*

Для начала работы над рефератом необходимо выбрать тему и подобрать по ней литературу. В качестве литературных источников могут выступать монографии, сборники, различные справочные издания, периодические издания. Затем необходимо ознакомиться с содержанием литературы, со справочным аппаратом издания, изучить оглавление книги. Выборочно, бегло прочить отдельные части или главы книги, сделать краткие записи по прочитанному материалу.

Составить план написания реферата по следующей схеме:

Введение. Во введении реферата обосновать выбор данной темы, коротко рассказать о том, почему она заинтересовала автора.

I глава. Вступительная часть. Эта короткая глава должна содержать несколько вступительных предложений, непосредственно вводящих в тему реферата.

II глава. Основная научная часть реферата. Здесь в логической последовательности излагается материал по теме реферата. Эту главу целесообразно разбить на подпункты (с указанием в оглавлении соответствующих страниц).

III глава. Заключение. В этой главе автор подводит итог работы, делает краткий её анализ и формулирует выводы.

Теперь можно приступить к написанию самого реферата.

Оформление реферата.

Титульный лист. На титульном листе пишется тема реферата, фамилия, имя, отчество ученика, название учебного заведения.

Оглавление реферата. В начале реферата должно быть дано оглавление, в котором указываются номера страниц по отдельным главам. Каждая глава текста должна начинаться с нового листа, независимо от того, где окончилась предыдущая.

Текст реферата. Текст пишется по плану на одной стороне листа. Сокращения слов в тексте реферата не используются. В конце работы прилагается список использованной литературы. Литературные ссылки следует располагать в столбик в следующем порядке:

- нормативные документы;
- книги по теме реферата (по алфавиту авторов);
- газетно-журнальные статьи (по алфавиту авторов статей, с указанием названий газет и журналов, года издания и номера);
- электронные ресурсы.

Для написания реферата лучше использовать листы писчей бумаги стандартного формата.

Текст следует писать на одной стороне листа, который должен иметь поля: 3 см – с левой стороны, 1 см – с правой стороны (это придаёт удобство для сшивания листов).

Объём реферата должен быть 20 – 25 страниц, которые должны быть пронумерованы.

*Методические рекомендации по выполнению расчётно-графических работ.*

Приступая к решению задания, надо разобраться в условии задачи и рисунке.

Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие с числовыми данными, составить аккуратный эскиз в масштабе и указать на нем в числах все величины, необходимые для расчета.

Решение должно сопровождаться краткими, последовательными и грамотными без сокращения слов объяснениями и чертежами, на которых все входящие в расчет величины должны быть показаны в числах. Надо избегать

многословных пояснений и пересказа учебника. При пользовании формулами или данными, отсутствующими в учебнике, необходимо кратко и точно указывать источник (автор, название, издание, страница, номер формулы).

Не следует вычислять большое число значащих цифр, вычисления должны соответствовать необходимой точности.

Графики, схемы следует выполнять при помощи чертежных принадлежностей.

Все параметры, необходимые для расчета: векторы, оси координат, углы, размеры должны быть изображены на рисунке.

Графики и схемы должны быть аккуратными, их размеры должны позволить ясно показать размерность; указывать единицы получаемых величин нужно обязательно. Расчёты необходимо сопровождать краткими пояснениями (какие формулы или теоремы применяются, как получаются те или иные результаты и т. д.) и подробно излагать весь ход расчетов.

#### *Методические рекомендации по выполнению контрольных работ.*

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 чёткую 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 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 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.

#### *Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий.*

При тестировании необходимо четко уяснить особенности предлагаемого вида тестов и способ его выполнения.

Время, отводимое на выполнение теста, может варьироваться от 10 до 20 минут в зависимости от общего уровня подготовленности обучающихся, этапа изучения темы, вида теста. Тестовые задания выполняются на отдельном листе бумаги, на котором указывается фамилия обучающегося, группа, номер варианта.

При выполнении тестового задания необходимо:

- внимательно прочитать задание;
- записать ответы только цифрами и буквами, указав вначале задания, а затем выбранную цифру или букву, которая соответствует правильному ответу.

