

Министерство культуры Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Е. В. САЗОНОВА  
ректор

Сертификат: 00eec2e5b252a0885bc682f9fa99feef8b  
Основание: УТВЕРЖДАЮ  
Дата утверждения: 19 июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

«Приемы и методы обработки экспериментальных  
данных»

Наименование ОПОП: Аудиовизуальная техника

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Форма обучения: очная

Факультет: медиатехнологий

Кафедра: аудиовизуальных систем и технологий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 академ. час. / 5 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 86,7 час.

самостоятельная работа: 93,3 час.

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выступление с докладом	7,8
практикум (выполнение и защита лабораторных работ)	7
практикум (выполнение и защита практических заданий)	7,8
присутствие на занятии	7,8
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет	7
зачет с оценкой	8
курсовой проект	8

Рабочая программа дисциплины «Приемы и методы обработки экспериментальных данных» составлена:

— в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 931)

— на основании учебного плана и карты компетенций основной профессиональной образовательной программы «Аудиовизуальная техника» по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

**Составитель(и):**

Ходанович А.И., Проф. кафедры , Доктор пед. наук

**Рецензент(ы):**

Горбунова И.Б., профессор кафедры информатизации образования ФГБОУ «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена», д.п.н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры аудиовизуальных систем и технологий

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом факультета медиатехнологий

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП

А.И. Ходанович

Начальник УМУ

С.Л. Филипенкова

**УКАЗАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ В БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА ИЛИ ЭБС**

Заведующий библиотекой Н.Н. Никитина

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

### Цель(и) дисциплины:

строгое лаконичное изложение основ современной теории инженерно-физического эксперимента, ориентированное на практическое ее использование, как в исследовательских лабораториях, так и при подготовке магистерских диссертаций; практическое овладение математическими методами обработки экспериментальных данных.

### Задачи дисциплины:

- ознакомлении и изучении методологии и теоретических методов статистической обработки результатов эксперимента применительно к объектам автоматики;
- умения поставить типовые задачи по планированию эксперимента и статистической оптимизации процессов управления и математическому моделированию объектов управления;
- умения готовить исходные данные и использовать специальные пакеты прикладных программ при расчете составлении математических моделей и процессов на ПК.

## 1.2. Место и роль дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, приобретенных в ходе изучения предшествующих дисциплин/прохождения практик и взаимосвязана с параллельно изучаемыми дисциплинами:

Датчики сигналов в аудиовизуальных системах

Запись и обработка аудиосигналов

Нелинейные колебания и волны

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Запись и обработка видеосигналов

Управление проектами

Операционное исчисление

Прикладные математические методы в радиотехнике

Дискретная математика

Методы математической физики

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и/или практик:  
*нет последующих дисциплин*

## 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

### Профессиональные компетенции

#### *Вид деятельности: научно-исследовательский.*

ПК-2 — Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов.

ПК-2.1 — Применяет методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков радиотехнических устройств и систем.

**Знает:** методологию эксперимента

**Умеет:** пользоваться теоретическими основами обработки экспериментальных данных в профессиональной деятельности.

**Владеет:** практическими навыками обработки и графического представления (с помощью специализированных программ статистической обработки данных) экспериментальных данных

**Вид деятельности: научно-исследовательский.**

ПК-2 — Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов.

ПК-2.2 — Проводит исследования характеристик радиотехнических устройств и систем.

**Знает:** место экспериментального метода среди других методов научного познания

**Умеет:** выполнять математические расчеты на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

**Владеет:** навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных.

## **2. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ**

### **2.1. Структура и трудоемкость учебной дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 академ. час. / 5 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 86,7 час.

самостоятельная работа: 93,3 час.

<b>Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты</b>	<b>Семестр (курс)</b>
зачет	7
зачет с оценкой	8
курсовой проект	8

Распределение трудоемкости по периодам обучения:

Семестр	7	8	Итого
Лекции	16	16	32
Практические	16	16	32
Лабораторные	16	0	16
Консультации	2	4	6
Самостоятельная работа	17,5	63	80,5
Самостоятельная работа во время сессии	4,2	8,6	12,8
<b>Итого</b>	<b>71,7</b>	<b>107,6</b>	<b>179,3</b>

### **2.2. Содержание учебной дисциплины**

#### **Тема 1. Введение. Научные исследования, их особенности и классификация методов научных исследований.**

Наука как система знаний.

Научные исследования, их особенности и классификация. Что такое научное исследование, объект, предмет, субъект исследования. Цель научного исследования. Классификация методов исследования. Методы исследования. Методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент). Методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование). Методы теоретических исследований (идеализация, формализация, аксиоматический и гипотетический методы, гипотеза, теория).

## **Тема 2. Экспериментальные исследования, типы и задачи эксперимента.**

Экспериментальные исследования. Постановка и организация эксперимента. Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика проведения эксперимента. Основные этапы проведения эксперимента, определение его целей и задач. Обоснование набора средств измерения (приборов). Метод обработки и анализ экспериментальных данных. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента.

## **Тема 3. Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений.**

Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений. Задачи измерений. Типы погрешностей. Запись результатов измерений.

## **Тема 4. Обработка результатов прямых и косвенных измерений**

Обработка результатов прямых измерений. Доверительный интервал, доверительная вероятность, коэффициент Стьюдента, абсолютная и относительная погрешность. Косвенные измерения. Алгоритм обработки косвенных измерений.

Определение абсолютной и относительной погрешности измерения твердости по Бринеллю.

## **Тема 5. Определение грубых ошибок (промахов).**

Определение грубых ошибок (промахов). Правило трех сигм, метод, основанный на использовании доверительного интервала.

## **Тема 6. Определение минимального количества измерений.**

Определение минимального количества измерений. Методика определения минимального количества измерений для получения заданной погрешности и достоверности.

## **Тема 7. Аппроксимация опытных данных**

Аппроксимация опытных данных. Графики аналитических функций, подбор эмпирической формулы аппроксимации опытных данных. Способ выбранных точек, метод выравнивания. Метод наименьших квадратов. Определение коэффициентов эмпирических формул с помощью метода наименьших квадратов.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела, (отдельной темы)	Лекции	Лекции с использованием ДОТ	Лабораторные работы	Практические занятия	Практические с использованием ДОТ	Индивидуальные занятия	Итого
1	Введение. Научные исследования, их особенности и классификация методов научных исследований.	4	0	4	4	0	0	12
2	Экспериментальные исследования, типы и задачи эксперимента.	4	0	4	4	0	0	12
3	Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений.	4	0	4	4	0	0	12
4	Обработка результатов прямых и косвенных измерений	4	0	4	4	0	0	12
5	Определение грубых ошибок (промахов).	4	0	0	4	0	0	8
6	Определение минимального количества измерений.	6	0	0	6	0	0	12
7	Аппроксимация опытных данных	6	0	0	6	0	0	12
	<b>ВСЕГО</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>

### 4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент).	1,5
2	Методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование).	1,5
3	Методы теоретических исследований (идеализация, формализация, аксиоматический и гипотетический методы, гипотеза, теория).	1,5
4	Метод обработки и анализ экспериментальных данных.	1,5
5	Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений.	1,5
6	Типы погрешностей. Запись результатов измерений.	1,5
7	Доверительный интервал, доверительная вероятность, коэффициент Стьюдента, абсолютная и относительная погрешность.	1,5
8	Алгоритм обработки косвенных измерений.	1,5

## 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент).	1,5
2	Методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование).	1,5
3	Методы теоретических исследований (идеализация, формализация, аксиоматический и гипотетический методы, гипотеза, теория).	3
4	Метод обработки и анализ экспериментальных данных.	1,5
5	Типы погрешностей. Запись результатов измерений.	1,5
6	Доверительный интервал, доверительная вероятность, коэффициент Стьюдента, абсолютная и относительная погрешность.	3
7	Алгоритм обработки косвенных измерений.	1,5
8	Определение абсолютной и относительной погрешности измерения твердости по Бринеллю.	1,5
9	Правило трех сигм, метод, основанный на использовании доверительного интервала.	1,5
10	Определение минимального количества измерений.	1,5
11	Методика определения минимального количества измерений для получения заданной погрешности и достоверности.	1,5
12	Аппроксимация опытных данных.	4,5

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием балльно-рейтинговой системы.

Оценочные средства в полном объеме представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Приемы и методы обработки экспериментальных данных».

Предусмотрены следующие формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации:

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выступление с докладом	7,8
практикум (выполнение и защита лабораторных работ)	7
практикум (выполнение и защита практических заданий)	7,8
присутствие на занятии	7,8
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет	7
курсовой проект	8
зачет с оценкой	8

## 6.1. Оценочные средства для входного контроля (при наличии)

Входной контроль отсутствует.

## 6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Темы докладов

Семестр 7:

1. Классификация методов научных исследований.
2. Цель науки, особенности развития современной науки.
3. Знание, его функции.
4. Соотношение познания и практики.
5. Что такое метод. Уровни методов научного познания.
6. Экспериментальный метод.
7. Классификация, типы и задачи эксперимента.
8. Постановка и организация эксперимента.

Семестр 8:

9. Методика проведения эксперимента.
10. Задачи измерений.
11. Типы погрешностей.
12. Запись результатов измерений.
13. Обработка и анализ экспериментальных данных.
14. Прямые и косвенные измерения.
15. Обработка экспериментальных данных в прямых измерениях.
16. Обработка экспериментальных данных в косвенных измерениях.

Примерные темы курсового проекта:

1. Роль научного исследования в процессе познания.
2. Эмпирические методы научного исследования
3. Методология теоретических и экспериментальных исследований
4. Обработка и анализ экспериментальных данных.
5. Обработка результатов прямых и косвенных измерений
6. Проверка статистических гипотез
7. Аппроксимация экспериментальных данных.
8. Выборка. Определение минимального количества измерений
9. Графическое изображение результатов эксперимента
10. Планирование эксперимента
11. Основные этапы проведения эксперимента, определение его целей
12. Методики определения погрешностей.
13. Автоматизированные системы научных исследований
14. Интервальное оценивание параметров распределения
15. Влияние психологических факторов на ход эксперимента
16. Постановка и организация эксперимента

Описание шкал оценивания и методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков, и характеризующие этапы формирования компетенций

85-100 отлично          Исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы. Материал излагается грамотно, логично, последовательно. Оформление отвечает требованиям написания курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на

поставленные вопросы.

70-84 хорошо Исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы.

56-69 удовлетворительно Исследование не содержит элементы новизны. Студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.

0-55 неудовлетворительно Студент не владеет теоретическим материалом. Материал излагается нелогично, структура работы не выдержана. Во время защиты студент не может ответить на поставленные вопросы.

### **6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Теоретические вопросы к зачету:

1. Понятие науки, предмет дисциплины «науковедение».
2. Цель науки, особенности развития современной науки.
3. Знание, его функции.
4. Соотношение познания и практики.
5. Относительное и абсолютное знание.
6. Чувственный и рациональный уровни знания. Элементы чувственного познания.
7. Цель научного исследования. Два уровня научного исследования.
8. Научная идея, гипотеза.
9. Закон, парадокс.
10. Теория. Требования к научной теории.
11. Соотношение гипотезы, теории, эксперимента.
12. Что такое метод. Уровни методов научного познания.
13. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «наблюдение».
14. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «сравнение».
15. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «измерение и счет».
16. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «эксперимент».
17. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «анализ и синтез».
18. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «аналогия».
19. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «моделирование».
20. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «абстрагирование».
21. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «идеализация».
22. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «формализация».
23. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «индукция и дедукция».
24. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «аксиоматический».
25. Методы метатеоретического уровня (перечислить).
26. Моделирование и модель. Определение модели.
27. Вещественное моделирование.
28. Идеальное моделирование.
29. Определение математической модели. Примеры.
30. Классификация, типы и задачи эксперимента.
31. Постановка и организация эксперимента.
32. Методика проведения эксперимента.

- 33 Обработка и анализ экспериментальных данных.
- 34 Прямые и косвенные измерения.
- 35 Обработка экспериментальных данных в косвенных измерениях.

Теоретические вопросы к зачету с оценкой:

1. Систематические ошибки.
2. Случайные ошибки.
3. Грубые ошибки.
4. Методики определения грубых ошибок (промахов).
5. Правило трех сигм, метод, основанный на использовании доверительного интервала.
6. Определение минимального количества измерений.
7. Методика определения минимального количества измерений для получения заданной погрешности и достоверности.
8. Аппроксимация опытных данных.
9. Оценка адекватности аппроксимации опытных данных.
10. Графики аналитических функций
11. Подбор эмпирической формулы аппроксимации опытных данных.
12. Способ выбранных точек, метод выравнивания.
13. Метод наименьших квадратов.
14. Определение коэффициентов эмпирических формул с помощью метода наименьших квадратов.

#### 6.4. Балльно-рейтинговая система

Оценка успеваемости с применением балльно-рейтинговой системы заключается в накоплении обучающимися баллов за активное, своевременное и качественное участие в определенных видах учебной деятельности и выполнение учебных заданий в ходе освоения дисциплины.

Конкретные виды оцениваемой деятельности	Количество баллов за 1 факт (точку) контроля	Количество фактов (точек) контроля	Баллы (максимум)
<b>Семестр 7</b>			
Обязательная аудиторная работа			
Практикум (Выполнение и защита практических заданий)	3	6	18
Выступление с докладом	4	1	4
Присутствие на занятии	1	24	24
Практикум (Выполнение и защита лабораторных работ)	3	8	24
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		
<b>Семестр 8</b>			
Обязательная аудиторная работа			
Выступление с докладом	8	1	8
Практикум (Выполнение и защита практических заданий)	5	6	30
Присутствие на занятии	2	16	32
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основе накопленных баллов в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с таблицей:

#### Система оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала по БРС	Отметка о зачете	Оценка за экзамен, зачет с оценкой
85 – 100	зачтено	отлично
70 – 84		хорошо
56 – 69		удовлетворительно
0 – 55	не зачтено	неудовлетворительно

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **7.1. Литература**

1. Логунова, О. С. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Е.А. Ильина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 377 с. — (Высшее образование: Аспирантура). - ISBN 978-5-16-015870-9. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.  
<https://znanium.com/catalog/product/2000875>
2. Приемы и методы обработки экспериментальных данных : методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Аудиовизуальная техника» / сост. В. А. Мальцева. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2023. - 60 с. - Режим доступа: для автор. пользователей. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.  
[https://elib.gikit.ru/books/pdf/2023/Methodicheskaya\\_literatura/Priemy\\_i\\_metody\\_obrabotki\\_jeks\\_perim\\_dannyh\\_MU\\_kursovoj\\_proekt\\_135\\_2023.pdf](https://elib.gikit.ru/books/pdf/2023/Methodicheskaya_literatura/Priemy_i_metody_obrabotki_jeks_perim_dannyh_MU_kursovoj_proekt_135_2023.pdf)
3. Пестриков, В. М. Планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / В. М. Пестриков. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2019. - 88 с. - ISBN 978-5-94760-331-6. - Текст : непосредственный.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
4. Башарин, С. А. Методы и средства научных исследований : учебное пособие / С. А. Башарин. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2018. - 90 с. Режим доступа: для автор. пользователей. - Электрон. версия печ. публикации. - ISBN 978-5-94760-270-8 . - Текст : электронный.  
[https://books.gikit.ru/pdf/2018/Uchebnaja%20literatura/Basharin\\_Metody\\_i\\_sredstva\\_nauch\\_issled\\_Ucheb\\_pos\\_2018.pdf](https://books.gikit.ru/pdf/2018/Uchebnaja%20literatura/Basharin_Metody_i_sredstva_nauch_issled_Ucheb_pos_2018.pdf)

### **7.2. Интернет-ресурсы**

1.

### **7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

MathType

Microsoft Windows

Microsoft Office

### **7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Электронный каталог библиотеки СПбГИКиТ. <https://www.gukit.ru/lib/catalog>

Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ». <http://e.lanbook.com>

## 7.5. Материально-техническое обеспечение

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория	Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером и мультимедийным проектором. Рабочие места обучающихся. Доска (интерактивная доска) и/или экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места обучающихся оборудованные компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института.

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении дисциплины обучающиеся должны выполнять ряд рекомендаций методического и организационного характера, которые будут способствовать наилучшему усвоению теоретического материала и получению навыков практической работы:

1. Присутствовать на занятиях и вести конспект;
2. В случае невозможности присутствия на занятии по уважительной причине студент (или староста группы) обязан заранее предупредить об этом преподавателя, который предложит пропустившему занятию студенту изучить пропущенный раздел самостоятельно по рекомендованной литературе. Впоследствии преподаватель проверяет знания учащегося либо в устной форме, либо письменной (например, предложив написать реферат по пропущенному разделу).
3. Студент имеет право задать преподавателю вопрос, или акцентировать его внимание на наиболее значимых для него вопросах, рассматриваемых на занятии. При этом, разумеется, не рекомендуется прерывать преподавателя частными замечаниями, а, по взаимной договоренности, обсудить наиболее трудные для понимания части курса либо во время занятия, либо в перерыв, либо при индивидуальном разговоре в удобное время.
4. В процессе изучения курса студенты должны быть готовы к проверкам знаний в виде ответов на устные вопросы. О проведении проверки студенты предупреждаются заранее.
5. Итоговая оценка работы студентов по данной дисциплине проводится на основе нескольких составляющих, куда входят:
  - посещаемость занятий;
  - активность и инициатива при решении и обсуждении отдельных вопросов курса;
  - выполнение доклада;
  - выполнение лабораторных работ;
  - выполнение практических заданий;
  - выполнение курсового проекта;
  - ответы на вопросы во время проведения зачета, зачета с оценкой.

Требования к оформлению доклада

Структура доклада

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Введение;
- Основная часть;
- Заключение;
- Библиография.

Каждая часть доклада начинается с новой страницы. В том числе, параграфы и главы (если они есть) основной части.

Размер шрифта 14, интервал между строками 1,5.

Размер полей: ширина левого поля составляет 30 мм, остальных – 20 мм.

Для заголовков используется 16 размер. Оформить их автоматически можно, используя стандартные инструменты Word (выставив «Заголовок 1», «Заголовок 2» и т.д.). Точки в конце заголовков не ставятся!

Нумерация страниц и сноски оформляются также с помощью стандартных инструментов программы. Нумеруются все страницы, кроме первой. Титульный лист считается первой страницей.

Объем доклада должен составлять 10-12 страниц.

Структура курсового проекта

Титульный лист: Содержатся основные входные данные (полное название учебного заведения, город, тема работы, имя научного руководителя и студента, год написания) Ссылка на

документ – Титульный лист. Образец

Содержание: Перечень глав, параграфов и других элементов оглавления с указанием страниц

Введение: Содержит актуальность работы, цель, задачи, анализ источников, методологию и т. д.

Основная часть: Должна состоять из теоретической (тезисы, факты и др.), аналитической (осмысление, структуризация первой части) и проектной частей (практическое применение знаний).

Заключение: Подведение итогов всей работы

Список источников: Перечень всех, использованных в работе, источников и литературы

Приложения: Таблицы, статистические данные, графические модели, диаграммы, чертежи и т. д.

Контроль и самоконтроль проводится в течение всего периода изучения дисциплины. Закрепление теоретического материала производится во время лабораторных работ при защите и выполнении конкретных практических задач, а так же при выступлении с докладом и при защите курсового проекта. Непосредственное общение студента с преподавателем является наиболее эффективным способом изучения дисциплины.

Лабораторные работы могут выполняться студентами как самостоятельно, так и в малых группах.

Зачет и зачет с оценкой проводятся только после успешного выполнения и защиты всего комплекса лабораторных работ и заданий.