

ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/423-573.1

от 20.04.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
5	2	72	32	0	16		24	0	3
Итого	2	72	32	0	16	0	24	0	

## АННОТАЦИЯ

Изучение законов электротехники и свойств широкого класса электронных компонентов; изучение статических, импульсных и частотных характеристик полупроводниковых приборов и интегральных схем; изучение основ аналоговой и цифровой схемотехники.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются:

обучение студентов теоретическим и практическим знаниям основ электротехники и электроники, умению рассчитывать простейшие электрические и электронные схемы, навыкам работы с электронной измерительной аппаратуры.

Задачи дисциплины:

- изучение законов электротехники и свойств широкого класса электронных компонентов;
- изучение статических, импульсных и частотных характеристик полупроводниковых приборов и интегральных схем;
- изучение основ аналоговой и цифровой схемотехники.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина имеет определенные требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям студента:

- естественно-научные знания в объеме средней школы;
- знание физики и высшей математики;
- готовность к анализу электронных схем.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин:

- Математика,
- Физика.

Освоение данной дисциплины необходимо при прохождении производственной практики, выполнении дипломного проектирования, а также при практической работе выпускников.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 [1] – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы	З-ОПК-1 [1] – Знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

<p>математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>У-ОПК-1 [1] – Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования В-ОПК-1 [1] – Владеть навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
<p>ОПК-2 [1] – Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий</p>	<p>З-ОПК-2 [1] – Знать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач У-ОПК-2 [1] – Уметь формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач В-ОПК-2 [1] – Владеть навыками формулирования целей и задач исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач</p>
<p>УК-2 [1] – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-УК-2 [1] – Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 [1] – Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 [1] – Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности</p>
<p>УКЕ-1 [1] – Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>З-УКЕ-1 [1] – знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 [1] – уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 [1] – владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>5 Семестр</i>						
1	Элементы электротехники	1-8	16/0/8		25	КИ-8	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1

2	Основные электронные узлы	9-16	16/0/8		25	КИ-16	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		32/0/16		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 5 Семестр</b>				50	3	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2,

							3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
--	--	--	--	--	--	--	--

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Неделя	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	32	0	16
<b>1-8</b>	<b>Элементы электротехники</b>	16	0	8
1	<b>Электрическая цепь</b> Электрическая цепь. Пассивные элементы электрической цепи. Источники электрической энергии. Законы Кирхгофа. Применение законов Ома и Кирхгофа при анализе линейной электрической цепи. Синусоидальный ток и его основные характеристики. Метод комплексных амплитуд. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Активная, реактивная и полная мощности.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
2	<b>Методы анализа электрических цепей</b> Методы анализа электрических цепей. Метод эквивалентного генератора. Метод узловых потенциалов. Амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики линейных электрических цепей. Последовательный и параллельный резонансный контур. Резонансы токов и напряжений. Векторные диаграммы. Взаимная индуктивность. Анализ индуктивно-связанных цепей. Согласное и встречное включение катушек.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
3	<b>Переходные процессы в электрических цепях,</b>	Всего аудиторных часов		

	<b>начальные условия</b> Переходные процессы в электрических цепях, начальные условия. Законы и правила коммуникации. Методы расчёта переходных процессов. Классический метод. Реакция цепи на импульсное воздействие. Преобразование Лапласа и его свойства. Операторный метод. Операторные схемы замещения. Формулы Хевисайда.	2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
4	<b>Нелинейные элементы, их классификация</b> Нелинейные элементы, их классификация. Методы расчёта нелинейных электрических цепей постоянного тока. Последовательное и параллельно-последовательное соединение нелинейных элементов. Метод обращённой характеристики. Метод нагрузочной прямой. Расчёт разветвлённой цепи методом двух узлов. Статическое и дифференциальное сопротивление. Нелинейные модели электронных ламп и транзисторов, модели для малых сигналов.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
5	<b>Полупроводники</b> Полупроводники. Структуры полупроводников. Энергетические уровни и зоны. Носители заряда. Полупроводниковые переходы и контакты. Электронно-дырочные переходы, их свойства и характеристики. Полупроводниковые диоды. Стабилитроны. Варикапы.	Всего аудиторных часов		
		2	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
6	<b>Биполярные транзисторы</b> Биполярные транзисторы: принцип действия, характеристики и параметры. Полевые транзисторы с р-п переходом и на основе структур металл-диэлектрик-полупроводник, их характеристики и параметры.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
7	<b>Оптоэлектронные приборы</b> Оптоэлектронные приборы: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, светодиоды и оптроны. Интегральные микросхемы. Краткие сведения о технологиях их изготовления. Полупроводниковые и гибридные микросхемы, сравнение по основным параметрам.	Всего аудиторных часов		
		2	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
8	<b>Усилители, классификация, основные параметры</b> Усилители, классификация, основные параметры. Амплитудно-частотные, фазочастотные и переходные характеристики. Линейные и нелинейные искажения, шумы и помехи. Простейшие транзисторные усилительные каскады. Схемы с общим эмиттером и общим коллектором.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	<b>Основные электронные узлы</b>	16	0	8
9	<b>Обратные связи, их классификация</b> Обратные связи, их классификация. Влияние обратных связей на основные характеристики и параметры усилителей. Устойчивость цепей с обратными связями. Возникновение возбуждений.	Всего аудиторных часов		
		2	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
10	<b>Интегральные операционные усилители (ОУ)</b> Интегральные операционные усилители (ОУ). Основные каскады ОУ. Характеристики и параметры ОУ. Операционные усилители общего применения. Специализированные ОУ: прецизионные,	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0

	быстродействующие, микро мощные, мощные, программируемые.			
11	<b>Инвертирующие, неинвертирующие, дифференциальные и суммирующие усилители на основе микросхем ОУ</b> Инвертирующие, неинвертирующие, дифференциальные и суммирующие усилители на основе микросхем ОУ. Усилители на основе ОУ с нелинейными обратимыми связями: логарифмические, экспоненциальные.	Всего аудиторных часов		
		2	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
12	<b>Цепи на основе ОУ с частотно-независимой обратной связью</b> Цепи на основе ОУ с частотно-независимой обратной связью: зарядово-чувствительные усилители, дифференциаторы и интеграторы. Активные фильтры. Типы аппроксимаций. Активные звенья, их реализация на ОУ. Генераторы синусоидальных колебаний.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
13	<b>Источники питания электронной аппаратуры, требования к ним в экспериментальных физических установках</b> Источники питания электронной аппаратуры, требования к ним в экспериментальных физических установках. Принципы построения стабилизаторов напряжения и тока. Использование ОУ в стабилизаторах. Интегральные микросхемы стабилизаторов, их основные параметры и особенности применения.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
14	<b>Формирователи прямоугольных импульсов. Ключи на биполярных и полевых транзисторах</b> Формирователи прямоугольных импульсов. Ключи на биполярных и полевых транзисторах. Принципы построения генераторов импульсных сигналов. Генераторы импульсов на транзисторах: одновибраторы и мультивибраторы.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	<b>Генераторы импульсных сигналов на микросхемах ОУ</b> Генераторы импульсных сигналов на микросхемах ОУ: одновибраторы и мультивибраторы. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения, общие принципы построения, реализация на основе микросхем ОУ. Логические элементы. Особенности и области применения микросхем.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
16	<b>Перспективы электроники</b> Перспективы электроники	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы

Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
1 - 4	<b>Изучение электронных приборов и компонентов электронных устройств</b> Изучение пассивных RC-цепей, а также работа транзистора в усилительном режиме
5 - 8	<b>Усилительные каскады на транзисторах</b> Изучение и экспериментальное исследование основных параметров и характеристик простейших усилительных каскадов на биполярном транзисторе с общим эмиттером и общим коллектором
9 - 12	<b>Усилители на основе микросхем ОУ</b> Изучение характеристик и параметров интегральных операционных усилителей и исследование цепей, выполненных на их основе
13 - 15	<b>Логические элементы</b> Исследование логических элементов основных типов, их параметров, характеристик и способов использования в электронных устройствах

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

и реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий занятия проводятся в форме лекций и лабораторных занятий. Для контроля усвоения студентом разделов данного курса широко используются тестовые технологии. Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного и раздаточного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к тестам, а так же выполнение домашнего задания.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-1	З-ОПК-1	З, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-1	З, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-1	З, КИ-8, КИ-16

ОПК-2	З-ОПК-2	З, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-2	З, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-2	З, КИ-8, КИ-16
УК-2	З-УК-2	З, КИ-8, КИ-16
	У-УК-2	З, КИ-8, КИ-16
	В-УК-2	З, КИ-8, КИ-16
УКЕ-1	З-УКЕ-1	З, КИ-8, КИ-16
	У-УКЕ-1	З, КИ-8, КИ-16
	В-УКЕ-1	З, КИ-8, КИ-16

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ D53 Microelectronics : From Fundamentals to Applied Design, Cham: Springer International Publishing, 2016
2. ЭИ М31 Основная элементная база электронных устройств : учебное пособие для вузов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012
3. 621.38 М31 Основная элементная база электронных устройств : учебное пособие для вузов, В. В. Масленников, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. 621.38 Т45 Полупроводниковая схемотехника Т.1 , , Москва: ДМК Пресс. Додэка, 2008
2. 621.38 Т45 Полупроводниковая схемотехника Т.2 , , Москва: ДМК Пресс. Додэка, 2008
3. 621.38 П85 Электроника : Полный курс лекций, В. А. Прянишников, СПб: Учитель и ученик; Корона принт, 2003
4. 621.38 М31 Микросхемы операционных усилителей и их применение : , В. В. Масленников, Москва: МИФИ, 2009
5. 621.38 Г96 Электроника и микропроцессорная техника : учебник для вузов, В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев , Москва: Высшая школа, 2008
6. 621.38 П85 Электроника : Курс лекций, Прянишников В.А., СПб: Корона принт, 2000
7. ЭИ О-75 Основы схемотехники электронных цепей : лабораторный практикум, ред. : В. В. Масленников, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
8. 621.38 С79 Основы микроэлектроники : , Степаненко И.П., Москва: Лаборатория Базовых Знаний, 2004

### **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

Специальное программное обеспечение не требуется

### **LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Основы электроники (К-1009)
2. Макеты аналоговых и цифровых устройств ()

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Подготовка к лабораторным работам и обработка результатов проводятся в следующем порядке:

- Изучение теоретического материала
- Ознакомление с устройством лабораторного стенда
- Выполнение предварительных расчетов
- Самопроверка по контрольным вопросам
- Выполнение:

1. К выполнению лабораторной работы (л/р) допускаются студенты:

А) предоставившие к началу занятий подготовку к л/р, содержащую:

- титульный лист,
- краткое описание выполняемой л/р,
- схемы изучаемые в данной л/р,

расчетное задание, имеющееся в лабораторном практикуме в разделе «подготовка к работе»,

заранее подготовленные таблицы, куда будут заноситься результаты проведенных измерений,

Б) а также написавшие контрольные тесты на удовлетворительную оценку (критерии | оценки контрольных тестов определяются преподавателем, ведущим л/р),

В) тесты пишутся не более 3 раз с интервалом в 30 минут, после окончания проверки преподавателем предыдущей попытки.

Студенты, не предоставившие к началу занятий подготовку или не написавшие контрольные тесты, к выполнению л/р не допускаются и считаются не выполнившими л/р по неуважительной причине

Для исключения получения неверных результатов, строго следуйте рекомендациям преподавателя, а после выполнения каждого пункта, студент обязан показать результаты измерений преподавателю, ведущему л/р, затем продолжить выполнение л/р.

4. По окончании л/р студент обязан отметить выполнение у преподавателя в лабораторном журнале и подписать черновик выполнения л/р.

5. Для получения зачета по л/р студент обязан представить отчет, содержащий:

- А) подготовку,
- Б) черновик выполнения л/р, подписанный преподавателем,

В) обработку результатов измерений, с определением требуемых параметров и расчётом фактических отклонений экспериментального определения этих параметров от расчётных величин, полученных при выполнении расчётного задания, и построением необходимых графиков,

Г) заключение, которое должно содержать краткие результаты выполнения л/р и анализ полученных результатов (вид полученных зависимостей, причины отклонений полученных результатов от расчётных значений).

Образцы оформления титульного листа, расчётов, графиков, измерений можно посмотреть на информационном стенде в лаборатории К-1009. При построении графиков, если откладываемые величины изменяются на несколько порядков, необходимо использовать десятичный логарифм.

Критерии выставления зачета по л/р определяются преподавателем, ведущим л/р.

Студенты, не сдавшие 2 л/р, к 3-й не допускаются.

9. Сдача л/р происходит в часы проведения занятий, а также по согласованию с преподавателем в часы его работы.

Студент, пропустивший л/р, на следующее занятие должен принести допуск из деканата с указанием причины пропуска занятия и документ (справка), на основании которого причина пропуска считается уважительной.

Студенты, пропустившие л/р по уважительной причине, могут выполнить их > или в течение семестра, по согласованию со своим преподавателем, в часы его работы при наличии свободных мест (в том числе на доп. занятии), или на зачетной неделе, в соответствии с графиком проведения занятий преподавателями на зачетной неделе у любого преподавателя.

Студенты, пропустившие 1-ну л/р по неуважительной причине могут её выполнить на дополнительном занятии. 2-я л/р пропущенная по неуважительной причине (и все последующие) оформляется отдельным контрактом через учебное управление. Контрактные занятия проводятся до начала зачётной недели в часы свободные от основных занятий и согласуются со своим преподавателем дополнительно.

13. Студенты, не получившие зачет по л/р (но выполнившие все л/р), будут иметь возможность сдать оставшиеся работы в соответствии с графиком проведения занятий преподавателями на зачетной неделе у любого преподавателя.

Подготовка к зачету (экзамену) проводится в следующем порядке:

Повторение теоретического материала

Решение задач

Самопроверка по контрольным вопросам из «Лабораторного практикума по основам схемотехники электронных цепей».

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Лабораторные работы проводятся в следующем порядке:

1. К выполнению лабораторной работы (л/р) допускаются студенты:

А) предоставившие к началу занятий подготовку к л/р, содержащую:

- титульный лист,

- краткое описание выполняемой л/р,

- схемы изучаемые в данной л/р,

- расчетное задание, имеющееся в лабораторном практикуме в разделе «подготовка к работе»,

- заранее подготовленные таблицы, куда будут заноситься результаты проведенных измерений,

Б) а также написавшие контрольные тесты на удовлетворительную оценку (критерии | оценки контрольных тестов определяются преподавателем, ведущим л/р),

В) тесты пишутся не более 3 раз с интервалом в 30 минут, после окончания проверки преподавателем предыдущей попытки.

2. Студенты, не предоставившие к началу занятий подготовку или не написавшие контрольные тесты, к выполнению л/р не допускаются и считаются не выполнившими л/р по неуважительной причине

3. Для исключения получения неверных результатов, строго следуйте рекомендациям преподавателя, а после выполнения каждого пункта, студент обязан показать результаты измерений преподавателю, ведущему л/р, затем продолжить выполнение л/р.

4. По окончании л/р студент обязан отметить выполнение у преподавателя в лабораторном журнале и подписать черновик выполнения л/р.

5. Для получения зачета по л/р студент обязан представить отчет, содержащий:

А) подготовку,

Б) черновик выполнения л/р, подписанный преподавателем,

В) обработку результатов измерений, с определением требуемых параметров и расчётом фактических отклонений экспериментального определения этих параметров от расчётных величин, полученных при выполнении расчётного задания, и построением необходимых графиков,

Г) заключение, которое должно содержать краткие результаты выполнения л/р и анализ полученных результатов (вид полученных зависимостей, причины отклонений полученных результатов от расчётных значений).

6. Образцы оформления титульного листа, расчётов, графиков, измерений можно посмотреть на информационном стенде в лаборатории К-1009. При построении графиков, если откладываемые величины изменяются на несколько порядков, необходимо использовать десятичный логарифм.

7. Критерии выставления зачета по л/р определяются преподавателем, ведущим л/р.

8. Студенты, не сдавшие две л/р, к третьей не допускаются.

9. Сдача л/р происходит в часы проведения занятий, а также по согласованию с преподавателем в часы его работы.

10. Студент, пропустивший л/р, на следующее занятие должен принести допуск из деканата с указанием причины пропуска занятия и документ (справка), на основании которого причина пропуска считается уважительной.

11. Студенты, пропустившие л/р по уважительной причине, могут выполнить их или в течение семестра, по согласованию со своим преподавателем, в часы его работы при наличии свободных мест (в том числе на доп. занятии), или на зачетной неделе, в соответствии с графиком проведения занятий преподавателями на зачетной неделе у любого преподавателя.

12. Студенты, пропустившие одну л/р по неуважительной причине могут её выполнить на дополнительном занятии. вторая л/р, пропущенная по неуважительной причине (и все последующие) на зачётной неделе в часы, свободные от основных занятий и согласуются со своим преподавателем дополнительно.

13. Студенты, не получившие зачет по л/р (но выполнившие все л/р), будут иметь возможность сдать оставшиеся работы в соответствии с графиком проведения занятий преподавателями на зачетной неделе у любого преподавателя.

Автор(ы):

Мещеряков Вячеслав Викторович, к.т.н., доцент

Рецензент(ы):

Решетов Владимир Николаевич, к.ф-м.н., доцент