

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов



«26 мая» 2020 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА
по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

« 25 » июня 2020 г.

Председатель ПЦК  /Л.И.Логинова/

Разработчик: Бусыгин Георгий Валентинович, старший преподаватель кафедры проектирования и производства электронно-вычислительных средств ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет».

Методические рекомендации предназначены для обучающихся специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем и направлены на оказание практической помощи при выполнении практических работ по дисциплине ОП.04 Электроника и схемотехника.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ
2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
3. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
4. КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И КРИТЕРИИ
ИХ ОЦЕНКИ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены в качестве методических материалов при проведении лабораторных работ по дисциплине Электроника и схемотехника для специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования.

Теоретический материал курса Электроника и схемотехника охватывает обширный круг актуальных вопросов по организации, ведению и управлению хозяйственной деятельности в организации. Методические указания позволят улучшить усвоение учебного материала, изученного на лекционных занятиях. Обучающиеся смогут овладеть и свободно оперировать техническими категориями по различным областям деятельности организации. Решение практических задач, сформированных в данных методических указаниях, позволит студентам укрепить знания теоретического материала по указанной дисциплине.

Лабораторные занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем учебной дисциплины. Так как учебная дисциплина имеет прикладной характер, то выполнение обучающимися практических работ позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения, и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

2.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины Электроника и схемотехника специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Целью лабораторных работ является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений по определению организационно-правовых форм организаций, расчету по принятой методике основных технических показателей деятельности организации, организации контроля на предприятии и др.

В результате выполнения лабораторных работ по дисциплине ОП.04 Электроника и схемотехника обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ПК 3.1. Осуществлять установку, монтаж, настройку и техническое обслуживание технических средств защиты информации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

ПК 3.2. Осуществлять эксплуатацию технических средств защиты информации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

ПК 3.3. Осуществлять измерение параметров побочных электромагнитных излучений и наводок, создаваемых техническими средствами обработки информации ограниченного доступа.

ПК 3.4. Осуществлять измерение параметров фоновых шумов, а также физических полей, создаваемых техническими средствами защиты информации.

ПК 3.5. Организовывать отдельные работы по физической защите объектов информатизации.

В результате выполнения практических работ, предусмотренных программой по данной специальности, обучающийся должен знать:

- элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;
- элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;
- основные сведения об измерении электрических величин;
- принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;
- типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров.

уметь:

- читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;
- выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;
- проводить измерения параметров электрических величин.

3. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Наименование темы	Лабораторная работа обучающихся	Количество часов
Раздел 1. Электроника		
Тема 1.1. Основные понятия и законы	1.Исследование электрических цепей постоянного тока. 2.Исследование электрической цепи синусоидального тока; 3.Исследование переходных процессов в электрических цепях.	8
Тема 1.2. Электроизмерения	1.Исследование электромеханических электроизмерительных приборов. 2.Исследование электронного осциллографа	8
Тема 1.3. Полупроводниковые приборы	Исследование полупроводниковых диодов. Исследование биполярного транзистора	8

	Исследование усилителя звуковой частоты	
Раздел 2. Схемотехника		
Тема 2.1. Аналоговые электронные устройства	Исследование операционного усилителя	4
Тема 2.2. Цифровые электронные устройства	Исследование триггеров Исследование регистров Исследование счетчиков	12
Итого		40

Лабораторная работа № 1

Тема: 1. Исследование электрических цепей постоянного тока;

2. Исследование электрической цепи синусоидального тока;

3. Исследование переходных процессов в электрических цепях.

Цель: 1. исследование свойств линейной электрической цепи, нахождение токов в ветвях методом наложения и по законам Кирхгофа, определение потенциалов точек электрической цепи, исследование передачи энергии от активного двухполюсника нагрузке и сопоставления опытных и теоретических данных.

2. исследование амплитудных и фазовых соотношений в цепях переменного тока, частотных характеристик и резонансных явлений, построение векторных диаграмм токов и напряжений.

3. В работе исследуются переходные процессы в цепях первого порядка R, L и R, C , а также в цепи второго порядка R, L, C при апериодическом и колебательном характерах процесса.

Количество часов: 8

Порядок работы:

1. Изучение правил техники безопасности, получить инструктаж по правилам проведения при выполнении лабораторной работы.
2. Перед выполнением лабораторной работы следует заранее изучить материал, ознакомиться с описанием работы.
3. После выполнения лабораторной работы выполнить отчет.
4. Для защиты лабораторной работы составляется индивидуальный отчет, который должен содержать:
 - а) Заглавие (номер и название лабораторной работы);
 - б) Схемы исследованных электрических цепей);
 - с) Результаты исследований (в виде таблиц и графиков);
 - д) Расчетную часть задания;
 - е) Выводы по работе.

Лабораторная работа № 2

Тема: 1. Исследование электромеханических электроизмерительных приборов;

2. Исследование электронного осциллографа.

Цель:

1. изучить классификацию электроизмерительных приборов, их устройства, принцип работы, технические характеристики, правила отсчета и обработки результатов измерений;
2. Исследование электронного осциллографа, приобретение навыков измерений параметров электрических сигналов;
3. *Количество часов:* 8

Порядок работы:

Задание 1. Проведение классификации электроизмерительных приборов

2. Прочитать символы на шкалах приборов; выяснить технические возможности приборов.

3. Выполнить классификацию приборов:

- по роду измеряемой величины;
- по роду тока;
- по принципу действия;
- по классу точности

4. Изучение электронного осциллографа, определить чувствительность осциллографа.

Лабораторная работа № 3

Тема: Исследование полупроводниковых диодов;

Исследование биполярного транзистора;

Исследование усилителя звуковой частоты.

Цель: Исследование полупроводникового диода;

Исследование вольтамперных характеристик биполярного транзистора и усилителя на его основе;

Изучение схемы, принципа работы и основных показателей резистивных усилителей звуковой частоты (УЗЧ) на транзисторах.

Количество часов: 8

Порядок работы:

Задание 1.

1. Получить Вольтамперную характеристику диода путем измерения напряжения на диоде при протекании различных токов за счет измерения тока, источника тока или за счет изменения напряжения источника питания.

2. Для исследования биполярного транзистора изучить правила техники безопасности, получить инструктаж по правилам проведения при выполнении лабораторной работы.
3. Перед выполнением лабораторной работы следует заранее изучить материал, ознакомиться с описанием работы.

Задание 2. После выполнения лабораторной работы выполнить отчет.

Для защиты лабораторной работы составляется индивидуальный отчет, который должен содержать:

Заглавие (номер и название лабораторной работы);
Схемы исследованных электрических цепей);
Результаты исследований (в виде таблиц и графиков);
Расчетную часть задания;
Выводы по работе.

Задание 3. Собрать схему согласно принципиальной схемы исследуемого УЗЧ и структурной схемы установки для изучения УЗЧ.

Лабораторная работа № 4

Тема: Исследование операционного усилителя.

Цель: Изучение типовых функциональных схем включения операционных усилителей и исследование их свойств.

Количество часов: 4

Порядок работы: Исследовать операционный усилитель в цепях постоянного и переменного тока.

Лабораторная работа № 5

Тема: 1. Исследование триггеров; Исследование регистров; Исследование счетчиков.

Цель: исследование триггеров; Изучение принципов построения регистров сдвига; Исследование характеристик счетчиков.

Количество часов: 12

Порядок работы:

Задание 1

1. Исследовать характеристики триггера типа JK; Исследовать D триггер, построить временные диаграммы работы RS триггера, построить таблицу функционирования RS триггера.
2. Исследование регистров сдвига;
3. Исследовать суммирующие двоичные счетчики с последовательным переносом.

4. КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНКИ

Критерии оценивания результатов выполнения лабораторных работ, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- умение самостоятельно выполнить работу (произвести расчеты, применить интеллектуальные и исследовательские приемы)
- качество выполнения работы и содержание информационного, расчётного, наглядного материала
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала).
- соответствие требованиям оформления письменной части

Шкала оценивания:

Результаты оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена самостоятельно, произведена самооценка, продемонстрированы навыки самостоятельного использования оборудования, дидактического материала, ТСО; отличается новизной, нестандартным, творческим подходом к теме, решению задачи, оформлению; выполнена своевременно, отличается четким и грамотным выполнением в соответствии с рекомендациями преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнение работы, самооценка, навыки самостоятельного использования оборудования, дидактического материала, ТСО происходят с посторонней помощью, исполнение работы частично соответствует рекомендациям преподавателя по оформлению, структуре, аккуратности исполнения, сдана в срок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в работе отсутствуют установленные рекомендациями порядок и структура работы, работа выполнена не самостоятельно, сдана с опозданием обозначенного срока, объем информации незначительный, из ограниченного числа источников

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений СПО / М.В. Немцов, М.Л. Немцова М.: Издательский центр «Академия», 2020 г. – 480 с.

Бастракова, М.И. Схемотехника телекоммуникационных устройств [Электронный ресурс]: практикум: [для студентов направления подготовки 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"] / М. И. Бастракова, В. В. Павлов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 50 с.: ил.

Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 284 с — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/111201/#1>

Дополнительная литература

Белецкий, А. Ф. Теория линейных электрических цепей [Электронный ресурс]: учебник / А. Ф. Белецкий. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 544 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91910/#1>