

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ «ЧЕРЕМХОВСКИЙ
ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»
(ЧГТК ИМ. М.И. ЩАДОВА)**

Рассмотрено на
заседании ЦК
« 02 » 06 2020 г.
Протокол № 10
Председатель
Кузьмина А.К. Кузьмина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Шаманова Н.А. Шаманова
« 23 » 06 2020 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения
лабораторных (практических) работ студентов 2 курса
по
ОП.09 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ
программы подготовки специалистов среднего звена

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Разработал преподаватель: Скворцов А.М.

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|----------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 2 |
| 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ | 5 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ | 6 |
| 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ | 10 |
| 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ | 12 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению лабораторных (практических) работ по учебной дисциплине «**Основы электроники и схемотехники**» предназначены для студентов специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «**Основы электроники и схемотехники**» и направлены на достижение следующих целей:

Изучить на практике определенные явления или законы, краткие теоретические знания о которых получены на лекциях

- закрепить на практике теоретические сведения о работе различных электротехнических и электронных устройств;
- подробно ознакомиться с устройством и характеристиками наиболее важных электротехнических и электронных приборов, аппаратов и машин, составляющих предмет лабораторной практики;
- овладеть практическими способами управления и настройки электротехнических устройств на заданный режим;
- получить практические навыки в проведении измерений электрических величин, пользовании различными измерительными приборами и аппаратами, чтении электрических схем, построении графиков и характеристик,
- научиться технике проведения экспериментального исследования физических моделей или промышленных образцов электротехнических и электронных устройств;
- выработать умение рассуждать о рабочих свойствах и степени пригодности исследованных электротехнических устройств для решения тех или иных задач.

Методические указания являются частью учебно-методического комплекса по дисциплине «**Основы электроники и схемотехники**» и содержат задания, методики решения поставленных задач, перечень необходимых формул.

При проведении лабораторных (практических) работ применяются следующие технологии и методы обучения:

Лабораторная работа—это исследование, закрепление теоретических знаний, проверка на опыте положений теории.

Практическая работа—это работа по получению и закреплению умений и навыков, предполагающая более узкие цели. Основной целью практической работы является:

- Получение практических умений и навыков по электротехнике и электронике в соответствии с государственным стандартом

Выполнение лабораторной (практической) работы включает в себя: подготовку к лабораторному занятию, проведение эксперимента и обработку экспериментального материала с оформлением отчета.

Перед началом работы проводится коллоквиум, на котором каждый студент отвечает на ряд вопросов, касающихся ее выполнения, и получает разрешение руководителя занятий приступить к проведению эксперимента.

После окончания эксперимента каждый студент самостоятельно должен обработать данные опытов и подготовить отчет по проделанной работе.

Отчет должен содержать титульный лист и включает в себя следующие разделы:

- название и цель работы;
- перечень оборудования и измерительных приборов с указанием типа, системы, классов точности, цены деления;
- схемы соединения элементов исследования;
- таблицы результатов измерений с указанием единиц измерения и вычислений, расчетные формулы, необходимые расчеты;
- графики или диаграммы;
- краткие выводы о проделанной работе;
- контрольные вопросы

Обработка результатов включает в себя электрические схемы и результаты исследований, наблюдений. Каждый этап, опыт должны иметь свой подзаголовок.

Каждая схема должна быть сопровождается соответствующей таблицей записей результатов измерений и графиком, иллюстрирующим изучаемые зависимости.

В таблице обязательно следует указывать, в каких единицах измерены исследуемые величины. Все таблицы должны иметь заголовки.

Все производимые расчеты, обязательно отражаются в отчете. Как правило, они записываются под таблицей.

Составление отчета – индивидуальная домашняя работа каждого члена бригады.

Отчет в целом должен быть составлен таким образом, чтобы для понимания содержания и результатов проведенной работы не требовалось *дополнительных устных пояснений*.

Лабораторные (практические) работы могут выполняться как в рукописном, так и в машинописном формате.

Работа считается принятой если она оформлена согласно требований в выше указанном документе в полном объеме. Работа оценивается по пятибалльной шкале.

В результате выполнения полного объема лабораторных (практических) работ студент должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- пользоваться литературой и другими источниками.

В соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и рабочей программой на практические (лабораторные) работы по дисциплине «**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ**» отводится 14 часов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
(выписка из рабочей программы)

| Название лабораторной работы (указать раздел программы, если это необходимо) | Количество часов |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. Лабораторная работа №1 Определение параметров диода прямого и обратного смещения. | 2 |
| 2. Лабораторная работа №2 Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора. | 2 |
| 3. Лабораторная работа №3 Исследование тиристорov. | 2 |
| 4. Лабораторная работа №4 Исследование принципа действия и схем однополупериодного выпрямителя. | 2 |
| 5. Лабораторная работа №5 Исследование принципа действия и схем двухполупериодного выпрямителя. | 2 |
| 6. Лабораторная работа №6 Исследование схем инвертирующего усилителя постоянного тока. | 2 |
| 7. Лабораторная работа №7 Исследование схем инвертирующего усилителя переменного тока. | 2 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа №1

«Определение параметров диода прямого и обратного смещения»

Цель: Изучение характеристик и параметров выпрямительных диодов

Задание 1. Собрать цепь для исследования выпрямительного диода на постоянном токе.

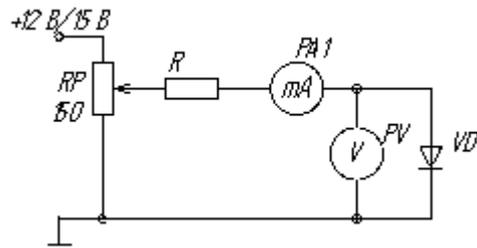
Задание 2. Снять вольтамперную характеристику выпрямительного диода.

Задание 3. На основании измерений построить прямую и обратную ветви ВАХ.

Сделать выводы

Итог работы: 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №2

«Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора».

Цель: Изучение характеристик и параметров биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.

Задание 1. Собрать цепь.

-снять статическую характеристику прямой передачи по току

-снять характеристику прямой передачи по току при наличии заданного

сопротивления нагрузки R_k

-снять выходные статические ВАХ с помощью осциллографа

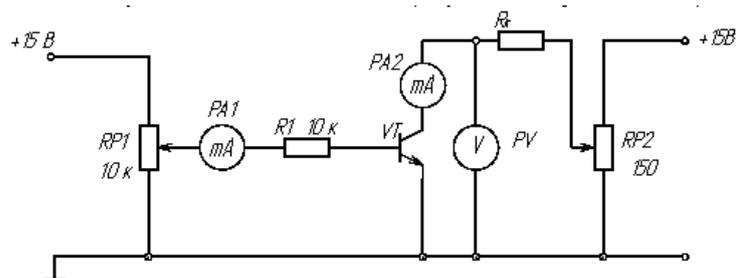
Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. На основании измерений и расчетов сделать соответствующие выводы.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.



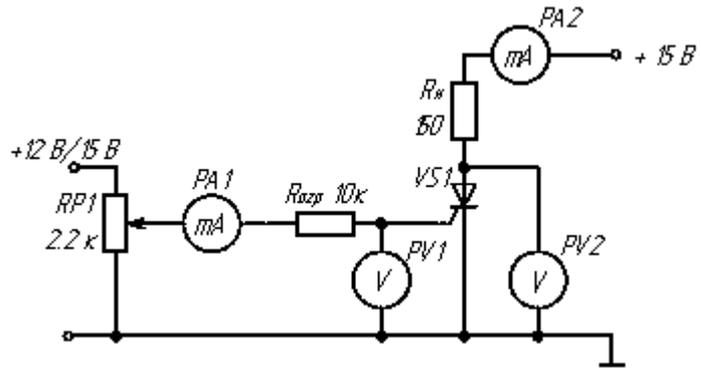
Лабораторная работа №3 «Исследование тиристор».

Цель: Изучение характеристик и параметров тиристор».

Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. Наблюдая за изменением анодного тока I_a и напряжения U_a , сделать вывод об управляемости тиристора, сформулировав условия включения и выключения тиристора.



Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Лабораторная работа №4

«Исследование принципа действия и схемы однополупериодного выпрямителя».

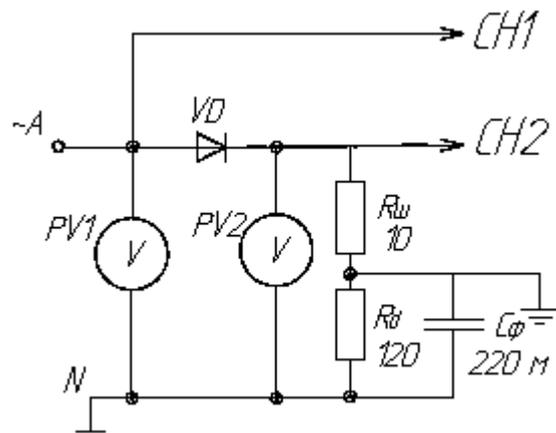
Цель: Ознакомление с применением выпрямительных диодов в неуправляемых выпрямителях.

Задание 1. собрать схему выпрямителя.

Задание 2. Подключить входы осциллографа.

Задание 3. Установить синхронизацию от сети.

Задание 4. определить связь между переменным напряжением и постоянным напряжением на нагрузке



Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Лабораторная работа №5

«Исследование принципа действия и схемы двухполупериодного выпрямителя».

Цель: Ознакомление с применением тиристоров в управляемых выпрямителях.

Задание 1. собрать схему управляемого выпрямителя

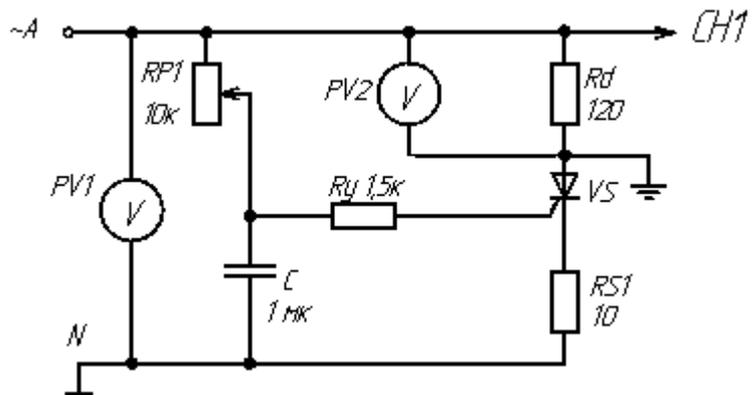
Задание 2. Подключить входы осциллографа.

Задание 3. Установить синхронизацию от сети.

Задание 4. снять регулировочную характеристику выпрямителя

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №6

«Исследование схем инвертирующего усилителя постоянного тока».

Цель: Изучить принцип действия усилителя постоянного тока (УПТ), выполненного по схеме транзисторного параллельно-балансного каскада.

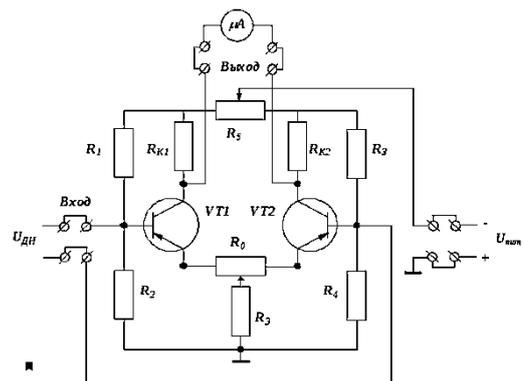
Задание 1. Изучить схему и принцип действия дифференциального УПТ. Собрать цепь.

Задание 2. Провести балансировку («установку нуля») УПТ.

Задание 3. При номинальном напряжении питания снять амплитудную характеристику УПТ.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №7

«Исследование схем инвертирующего усилителя переменного тока».

Цель: Овладение методикой исследования параметров и характеристик типовых схем операционных усилителей.

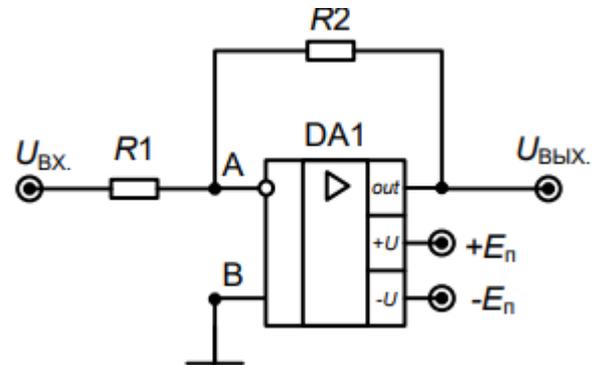
Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. На основании измерений и расчетов сделать соответствующие выводы.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Основные:

О-1. Немцов, М.В. *Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр Академия, 2018.-480 с.*

О-2. Подъяков, Е. А. *Схемотехника : учебное пособие / Е. А. Подъяков, В. В. Кожухов, П. А. Бачурин. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 196 с.*

Дополнительные:

Д-1. Лоторейчук, Е.А. *Теоретические основы электротехники: учебник/ Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД Форум: ИНФРА-М, 2013. – 320 с.*

Д-2. Лачин, В.И. *Электроника: учебное пособие/ В.И. Лачин. - М.: Феникс, 2002-576с.*

Д-3. Берёзкина, Т.Ф. *Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие/ Т.Ф. Берёзкина. - М.: высшая школа, 1998-380с.*

Д-4. Гальперин, М.В. *Электронная техника: учебник/ М.В. Гальперин.- М.: Форум, ИНФРА-М, 2004-304с.*

4.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Немцов, М.В. *Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов.-М.: ИЦ Академия, 2018-480с. (-ЭБС Академия)*

2. Галайдин, П.А. *Электротехника: учебное пособие/ П.А. Галайдин, Ю.Н. Мустафаев.- СПб.: Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2018.-85с. (-ЭБС Лань)*

3. Немировский, А.Е. *Электротехника: учебное пособие А.Е. Немировский, И.Ю. Сергеевская.-М.: ИНФРА-ИНЖЕНЕРИЯ, 2019-200с. (-ЭБС Академия)*

4. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

| № изменения, дата внесения, № страницы с изменением | |
|------------------------------------------------------------|--------------|
| Было | Стало |
| Основание: | |
| Подпись лица, внесшего изменения | |