

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

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК
«Горных дисциплин»
Протокол №5
«09» января 2024г.
Председатель: Н.А. Жук

Утверждаю:
Зам. директора по УР
О.В. Папанова
«22» февраля 2024г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по практическим(лабораторных) работ студентов
учебной дисциплины

ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

23.02.01 Организация и управление на транспорте (по видам)

Разработал:
Жук Н.А.

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	3
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	3
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	8
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	9

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по практическим занятиям учебной дисциплины «**Электротехника и электроника**» составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программы дисциплины по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**.

Цель проведения практических занятий: формирование практических умений, необходимых в последующей профессиональной и учебной деятельности.

Методические указания практических занятий являются частью учебно-методического комплекса по учебной дисциплине и содержат:

- тему занятия (согласно тематическому плану учебной дисциплины);
- цель;
- оборудование (материалы, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал и др.);
- методические указания (изучить краткий теоретический материал по теме практического занятия);
- ход выполнения;
- форму отчета.

В результате выполнения полного объема заданий практических занятий студент должен **уметь**:

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

При проведении практических работ применяются следующие технологии и методы обучения: чтение с маркировкой, «фишбон», информационные технологии, ментальные карты и т.д..

Оценка выполнения заданий практических (лабораторных) занятий «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

В соответствии с учебным планом и рабочей программы дисциплины «**Электротехника и электроника**» на практические (лабораторные) занятия отводится **26 часов**.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема практических (лабораторных) занятий	Кол-во часов
1.	Практическое занятие №1 Электроизмерительные приборы и измерения.	2
2.	Практическое занятие №2 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	2
3.	Практическое занятие №3 Измерение токов. Расширение пределов измерения амперметра	2
4.	Практическое занятие №4 Измерение коэффициента мощности при различных видах нагрузок, в цепи однофазного переменного тока.	2
5.	Практическое занятие №5 Построение характеристик двигателя постоянного тока.	2
6.	Лабораторное занятие №1 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.	2
7.	Лабораторное занятие №2 Однофазная электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Резонанс напряжений	2
8.	Лабораторное занятие №3 Исследование работы однофазного трансформатора.	2
9.	Лабораторное занятие №4 Исследование проводимости диода.	2
10.	Лабораторное занятие №5 Исследование биполярного транзистора.	2
11.	Лабораторное занятие №6 Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.	2
12.	Лабораторное занятие №7 Исследование тиристорov.	2
13.	Лабораторное занятие №8 Исследование полевого транзистора.	2

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие №1

Тема: Электроизмерительные приборы и измерения.

Цель: Изучение электроизмерительных приборов, используемых в лабораторных работах. Получение представлений о характеристиках стрелочных измерительных приборов. Получение навыков работы с цифровыми измерительными приборами.

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехнике, ПК

Методические указания: выполнений заданий

Ход выполнения:

Задание 1. Изучение паспортных характеристик стрелочных электроизмерительных приборов.

Для этого внимательно рассмотрите лицевые панели стрелочных амперметров и заполните **таблицу 1:**

Таблица №1

Наименование прибора			
Система измерительного механизма			
Предел измерения			
Цена деления			
Класс точности			

Максимальная абсолютная погрешность			
Род тока			
Нормальное положение шкалы			

- Форма отчета:** 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Практическое занятие №2

Тема: Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.

Цель: Приобретение навыков определения параметров элементов в цепях переменного тока, применения закона Ома в цепи переменного тока.

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехники, ПК

Методические указания: выполнений заданий

Ход выполнения:

Задание 1. Собрать цепь.

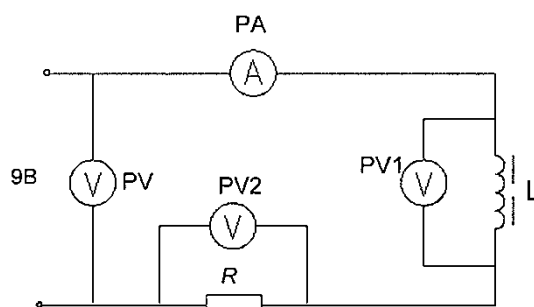


Рис.1

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

- Форма отчета:** 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Практическое занятие № 3

Тема: Измерение токов. Расширение пределов измерения амперметра

Цель: получить практические навыки работы с амперметром, применять на практике шунты.

Оборудование: тетрадь, ручка

Задание 1. Собрать цепь.

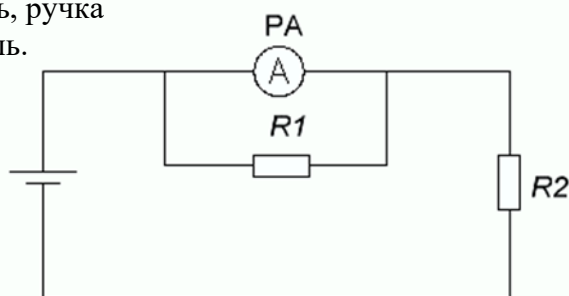


Рис.1

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

- Форма отчета:** 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Практическое занятие № 4

Тема: Измерение коэффициента мощности при различных видах нагрузок, в цепи однофазного переменного тока.

Цель: научиться измерять коэффициент мощности при помощи измерителя мощности лабораторного стенда

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехники, ПК

Методические указания: выполнений заданий

Ход выполнения:

Задание 1. Собрать цепь.

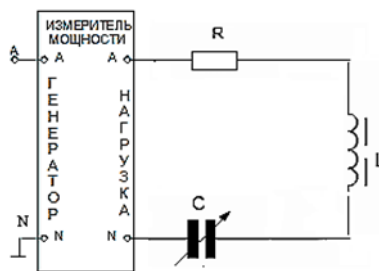


Рисунок 1

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

Форма отчета: 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Практическое занятие №5

Тема: Построение характеристик двигателя постоянного тока.

Цель: изучить на практике работу двигателя постоянного тока

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехники, ПК

Методические указания: выполнений заданий

Ход выполнения:

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

Форма отчета: 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Лабораторное занятие №1

Тема: Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.

Цель: Получение навыков сборки простых электрических цепей, включения в цепь измерительных приборов. Научиться измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении закона Ома в электрической цепи.

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехники, ПК

Методические указания: выполнений заданий

Ход выполнения:

Задание 1. Собрать цепь.

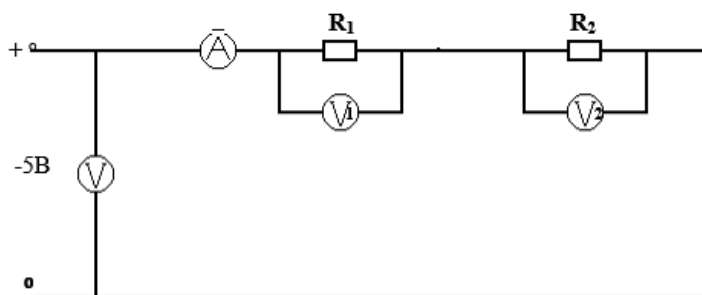


Рис. 1

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

Форма отчета: 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Лабораторная занятие №2

Тема: Однофазная электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Резонанс напряжений

Цель: Изучение свойств цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов, знакомство с явлением резонанса напряжений, построение векторных диаграмм.

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехники, ПК

Методические указания: выполнений заданий

Ход выполнения:

Задание 1. Собрать цепь.

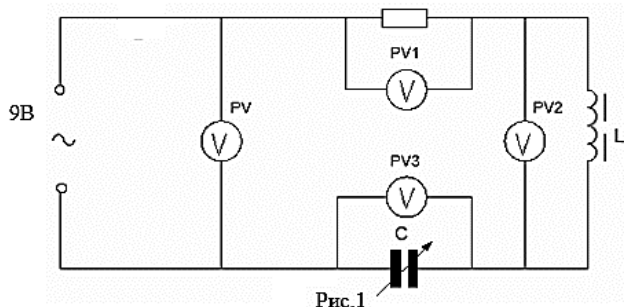


Рис.1

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

Форма отчета: 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Лабораторная занятие №3

Тема: Исследование работы однофазного трансформатора

Цель: ознакомиться с назначением и основными характеристиками однофазного трансформатора, работой трансформатора при различных режимах.

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехники, ПК

Методические указания: выполнений заданий

Ход выполнения:

Задание 1. Собрать цепь.

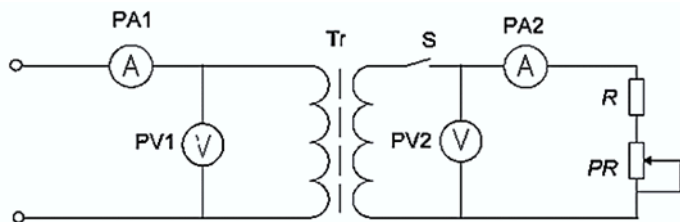


Рис.1

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

Форма отчета: 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Лабораторная занятие №4

Тема: Исследование проводимости диода.

Цель: изучить характеристики и параметры диодов – выпрямительного.

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехники, ПК

Методические указания: выполнений заданий

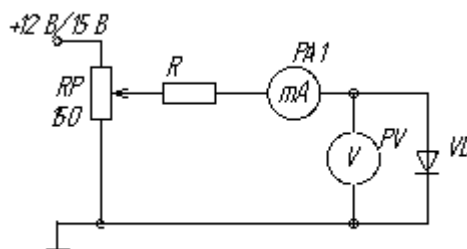
Ход выполнения:

Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и

Задание 3. На основании измерений и расчетов

соответствующие выводы.



расчеты.
сделать

Рис. 1

Форма отчета: 1. Оформить на листах формата

преподавателю. 2. После проверки преподавателем устранить замечания.

А4 и сдать

Лабораторная занятие №5

Тема: Исследование биполярного транзистора

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

Оборудование: тетрадь, ручка

Задание 1. Собрать цепь.

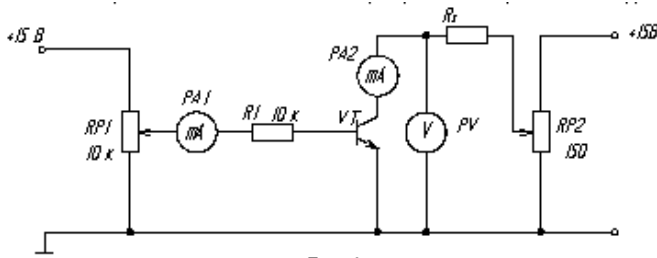


Рис. 1

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

Форма отчета: 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Лабораторная занятие №6

Тема: Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя

Цель: Ознакомление с применением выпрямительных диодов в неуправляемых выпрямителях.

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехники, ПК

Методические указания: выполнений

Ход выполнения:

Задание 1. собрать схему выпрямителя.

Задание 2. Подключить входы осциллографа.

Задание 3. Установить синхронизацию от

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

Форма отчета:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Лабораторная занятие №7

Тема: Исследование тиристор

Цель: Изучение характеристик и параметров тиристор

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехники, ПК

Методические указания: выполнений заданий

Ход выполнения:

Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

Форма отчета: 1. Оформить на листах А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Лабораторная занятие №8

Тема: Исследование полевого транзистора

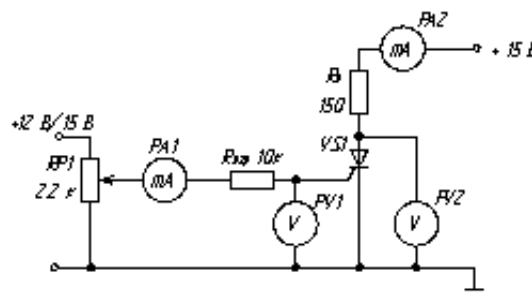
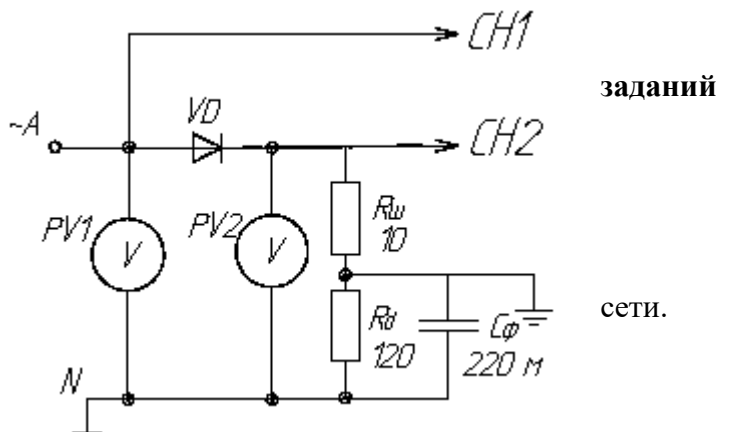


Рис. 1

Цель: Изучение характеристик и параметров полевого транзистора

Оборудование: тетрадь, ручка, стенд по электротехнике, ПК

Методические указания: выполнений заданий

Ход выполнения:

Задание 1. Собрать цепь.

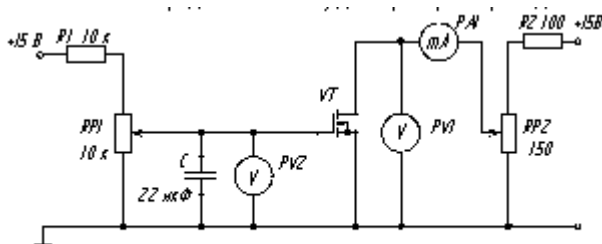


Рис. 1

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

Форма отчета: 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Основные электронные издания:

О-1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 736 с. — ISBN 978-5-507-48407-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352637> (дата обращения: 07.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-2. Электротехника и электроника. Электрические цепи. Электрические машины и аппараты. Основы электроники: лабораторный практикум : учебное пособие / составители Т. А. Родыгина [и др.]. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160073> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Дополнительные источники:

Д-1. Попов, В.С. Теоретическая электротехника: учебник / В.С. Попов. - М.: Энергоатомиздат, 1990. – 544 с.

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

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

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

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

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