

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

Рассмотрено на
заседании ЦК
«25» 05 202 г.
Протокол № 9
Председатель
Н.А. Жук Н.А. Жук

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Н.А. Шаманова
«14» 06 2021 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения
практических (лабораторных) работ студентов
по учебной дисциплине (профессионального модуля)

ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

21.02.15 Открытые горные работы

Разработал преподаватель: Жук Н.А.

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	6
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	14
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических (лабораторных) работ по учебной дисциплине «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» предназначены для студентов специальности 21.02.15 Открытые горные работы), составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» и направлены на достижение студентами 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 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» и содержат задания, методики решения поставленных задач, перечень необходимых формул. По окончании работы студент оформляет отчет.

В результате выполнения полного объема 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.

При проведении 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 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 соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.15 Открытые горные работы) и рабочей программой на практические (лабораторные) работы по дисциплине «**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**» отводится 34 часа

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

Название практической работы (указать раздел программы, если это необходимо)	Количество часов
1. Практическая работа №1 Сборка электрических цепей с различным соединением конденсаторов. Зарядка и разрядка конденсаторов.	2
2. Практическая работа №2 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	2
3. Практическая работа №3 Измерение токов.	2
4. Практическая работа №4 Измерение напряжений.	2
5. Практическая работа №5 Измерение мощности.	2
6. Практическая работа №6 Измерение сопротивлений	2
Название лабораторной работы (указать раздел программы, если это необходимо)	
1. Лабораторная работа №1 Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов.	2

2. Лабораторная работа №2 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.	2
3. Лабораторная работа №3 Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока.	2

4. Лабораторная работа№4 Измерение работы и мощности в цепи постоянного тока.	2
5. Лабораторная работа№5 Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.	2
6. Лабораторная работа№6 Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов	2
7. Лабораторная работа№7 Определение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока	2
8. Лабораторная работа№8 Расчет трехфазной электрической цепи при соединении потребителей по схеме «звезда».	2
9. Лабораторная работа№9 Работа однофазного трансформатора.	2
10. Лабораторная работа№10 Исследование проводимости диода.	2
11. Лабораторная работа№11 Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя	2
Итого практических занятий	34

3. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ (ПРАКТИЧЕСКИХ) РАБОТ

1. Практическая работа №1.

«Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов».

Цель: ознакомиться на практике со способами соединения конденсаторов.

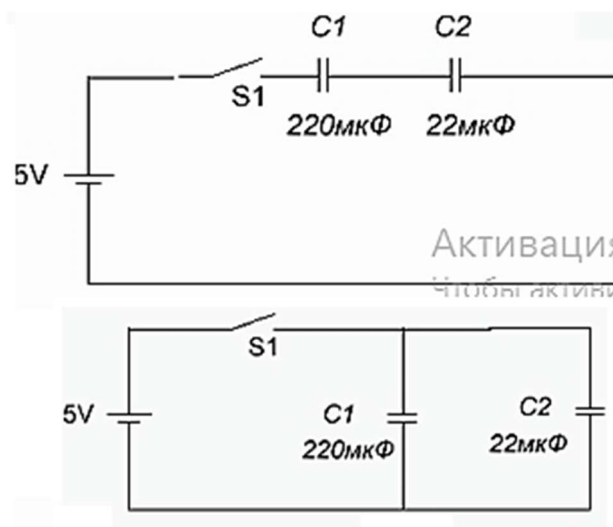
Задание 1. Собрать цепи.

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.



2. Практическая работа №2

«Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока».

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

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.

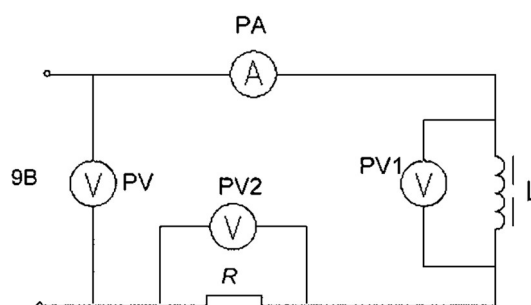


Рис. 1

3. Практическая работа №3 «Измерение токов».

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

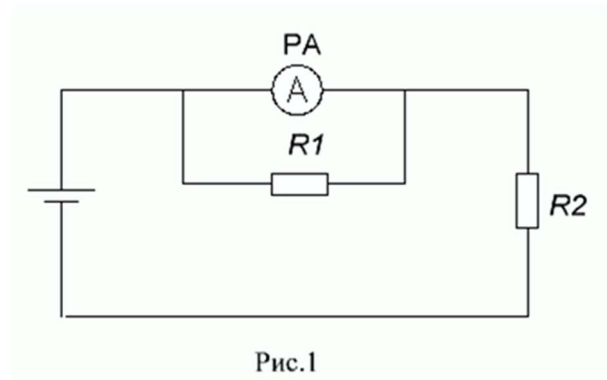
Задание 1. Собрать цепь.

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. Практическая работа №4 «Измерение напряжений»

Цель: получить практические навыки работы с вольтметром, применять на практике добавочные сопротивления.

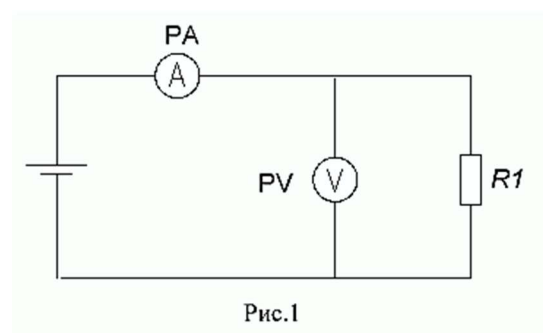
Задание 1. Собрать цепь.

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.



5. Практическая работа №5 «Измерение мощности».

Цель:

получить практические навыки работы с ваттметром;

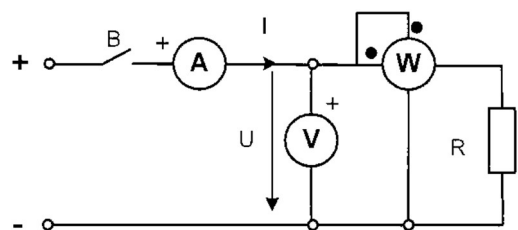
Задание 1. Собрать цепь.

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.



6. Практическая работа № 6 «Измерение сопротивлений».

Цель: научиться измерять сопротивления прямым и косвенным способами.

Задание 1. Собрать цепь.

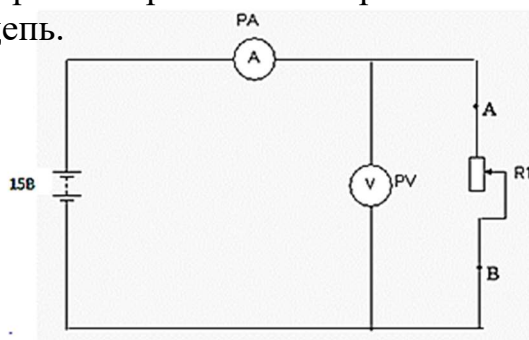


Рис. 1

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.

1. Лабораторная работа №1

«Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов (электронный вариант)».

Цель: изучить на практике зависимость сопротивления проводников от их геометрических размеров.

Задание 1. Собрать цепь.

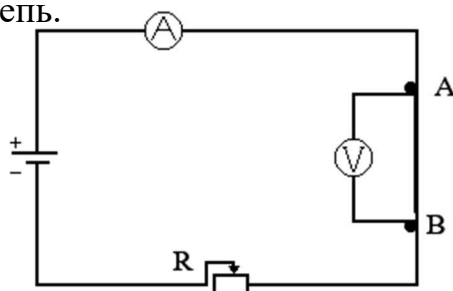


Рис.1

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.

2. Лабораторная работа №2

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.

Задание 1. Собрать цепь.

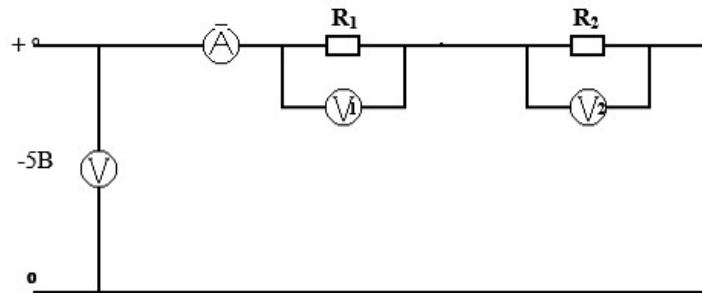


Рис. 1

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.

3. Лабораторная работа №3

Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока.

Цель: получить навыки исследования принципов работы параллельной цепи постоянного тока.

Задание 1. Собрать цепь.

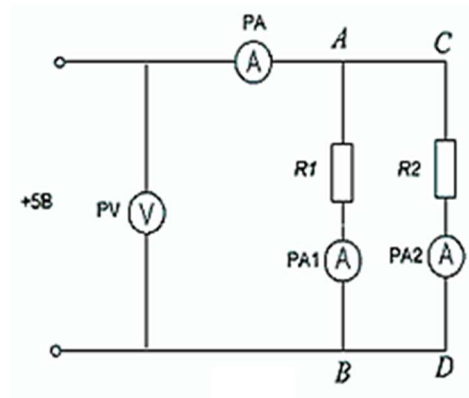
Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. На основании измерений и расчетов построить вольт – амперную характеристику, сделать соответствующие выводы.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.



4. Лабораторная работа №4

Измерение работы и мощности в цепи постоянного тока.

Цель: ознакомление с методами и средствами измерения мощности электрического тока, получение навыков вычисления работы

электрического тока

Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты мощности и работы постоянного тока.

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.

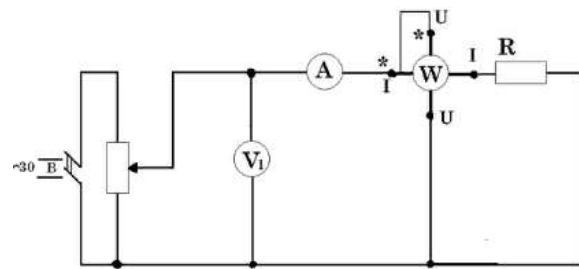


Рис.1

5. Лабораторная работа № 5

«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.

Задание 1. Собрать цепь.

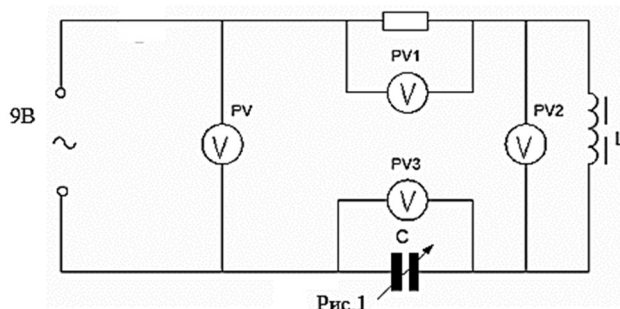


Рис.1

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.

6. Лабораторная работа № 6

«Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Резонанс токов».

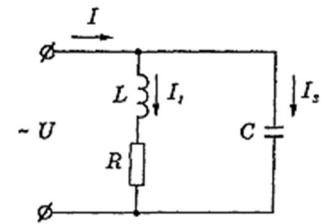
Цель: Изучение свойств цепей при параллельном соединении активных и реактивных элементов, знакомство с явлением резонанса токов, построение векторных диаграмм.

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.



7. Лабораторная работа 7

«Определение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока».

Цель: изучить на практике способы измерения активной и реактивной мощности в цепях однофазного переменного тока

Задание 1. Собрать цепь.

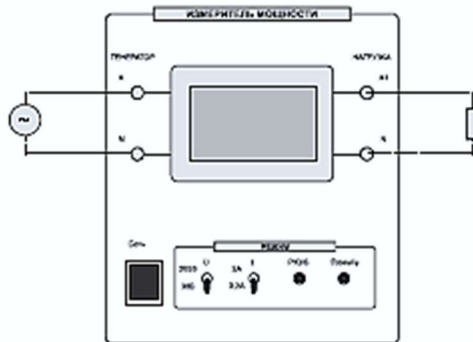


Рис. 1. Схема подключения измерителя мощности

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.

8. Лабораторная работа №8

«Расчет трехфазной электрической цепи при соединении потребителей по схеме «звезда»».

Цель: ознакомиться с трёхфазными системами, измерением фазных и линейных токов и напряжений.

Проверить основные соотношения между токами и напряжениями симметричного и несимметричного трехфазного потребителя. Выяснить роль нулевого провода.

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.

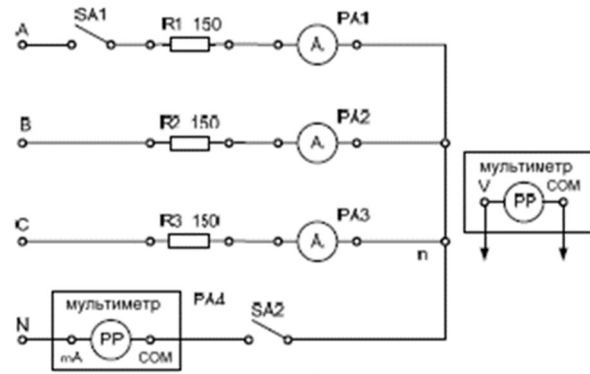


Рис. 1

9. Лабораторная работа №9

«Работа однофазного трансформатора».

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

Задание 1. Собрать цепь.

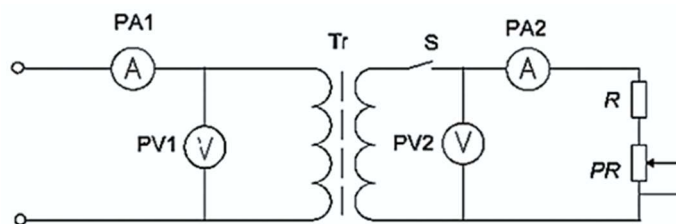


Рис. 1

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.

10. Лабораторная работа №10 «Исследование проводимости диода».

Цель: изучить характеристики и параметры диодов – выпрямительного.

Задание 1. Собрать цепь.

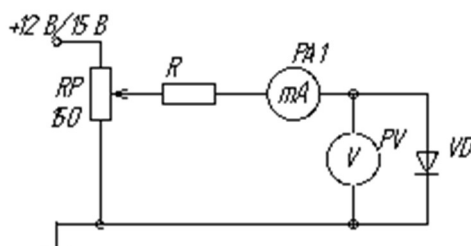


Рис. 1

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.

11. Лабораторная работа №11

«Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя».

Цель: Ознакомление с применением выпрямительных диодов в неуправляемых выпрямителях.

Задание 1. собрать схему выпрямителя.

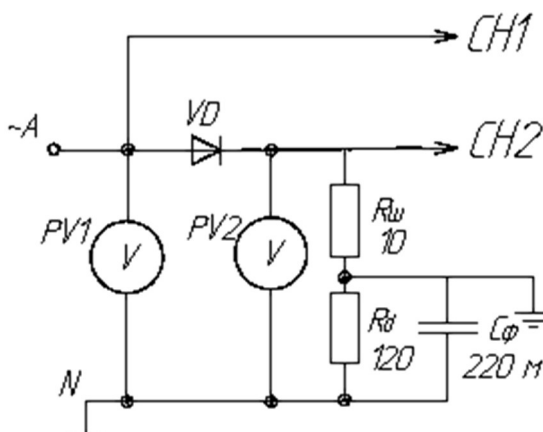
Задание 2. Подключить входы осциллографа.

Задание 3. Установить синхронизацию 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.



от

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Основная литература:

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

О-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.*

Дополнительная литература:

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, 2002-576с.*

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)*

4. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

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