
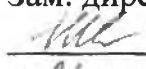


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ЩАДОВА»

Рассмотрено на
заседании ЦК
« 04 » 06 2020 г.
Протокол № 10
Председатель
 А.К. Кузьмина

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения
лабораторных (практических) работ студентов 2 курса
по учебной дисциплине

ОП.03. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

программы подготовки специалистов среднего звена

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Разработал
преподаватель:
Скворцов А.М.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	6
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	12
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ...	14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению лабораторных (практических) работ по учебной дисциплине «**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**» предназначены для студентов специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**» 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 «**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**» и содержат задания, методики решения поставленных задач, перечень необходимых формул.

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.

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 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 заголовок.

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 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и рабочей программой на практические (лабораторные) работы по дисциплине «**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**» отводится 38 часов

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

Название практического занятия	Количество часов
1. Практическое занятие №1 Сборка электрических цепей с различным соединением конденсаторов. Зарядка и разрядка конденсаторов.	2
2. Практическое занятие №2 Электроизмерительные приборы и измерения.	2
3. Практическое занятие №3 Сборка и изучение работы простейших электрических цепей в виртуальной и реальной лабораториях. Проверка закона Ома для участка цепи.	2
4. Практическое занятие №4 Сборка электрической цепи с последовательным соединением резисторов.	2
5. Практическое занятие №5 Сборка электрической цепи с параллельным соединением резисторов.	2
6. Практическое занятие №6 Проверка первого и второго законов Кирхгофа	2
7. Практическое занятие №7 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	2
8. Практическое занятие №8 Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении «звездой».	2
9. Практическое занятие № 9 Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении «треугольником».	2
10. Практическое занятие №10. Измерение мощности, коэффициента мощности в цепи переменного трехфазного тока.	2
11. Практическое занятие № 11 Измерение токов и напряжений	2
12. Практическое занятие № 12 Измерение сопротивлений	2
Название лабораторной работы (указать раздел программы, если это необходимо)	
1. Лабораторная работа №1 Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.	2
2. Лабораторная работа №2 Исследование цепи с емкостью.	2
3. Лабораторная работа №3 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	2
4. Лабораторная работа №4 Исследование последовательной и параллельной R – C цепи.	2

5. Лабораторная работа №5 Определение мощности в цепи однофазного переменного тока.	2
6.Лабораторная работа №6. Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.	2
7. Лабораторная работа №7 Исследование работы однофазного трансформатора.	2

. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ (ПРАКТИЧЕСКИХ) РАБОТ

Практическое занятие №1.

«Сборка электрических цепей с различным соединением конденсаторов. Зарядка и разрядка конденсаторов».

Цель: ознакомиться на практике со свойствами проводников, диэлектриков, способами соединения конденсаторов.

Задание 1. Собрать цепь.

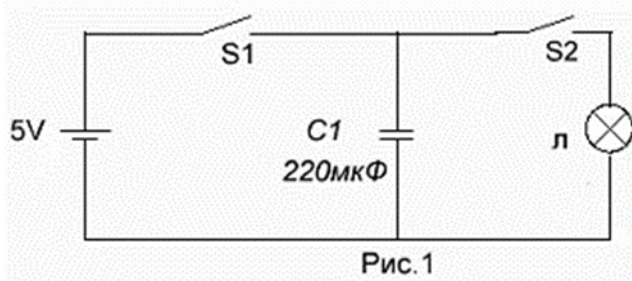


Рис. 1

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.

Практическое занятие №2

«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.

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			

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

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Практическое занятие №3

Сборка простейших электрических цепей в виртуальной и реальной лабораториях. Проверка закона Ома для участка цепи.

Цель: Получение навыков сборки простых электрических цепей, включения в цепь измерительных приборов.

Задание 1. Собрать цепь.

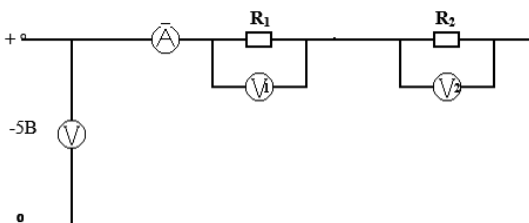


Рис. 1

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.

Практическое занятие № 4

«Сборка электрической цепи с последовательным соединением резисторов».

Цель: научиться измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении закона Ома в электрической цепи.

Задание 1. Собрать цепь по схеме.

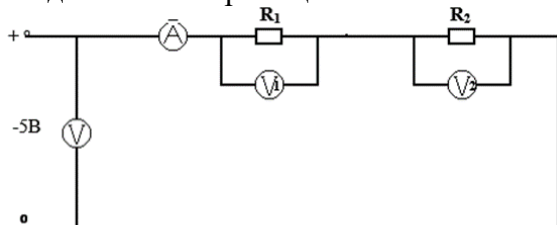


Рис. 1

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.

Практическое занятие № 5

«Сборка электрической цепи с параллельным соединением резисторов».

Цель: научиться измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении закона Ома в электрической цепи.

Задание 1. Собрать цепь по схеме.

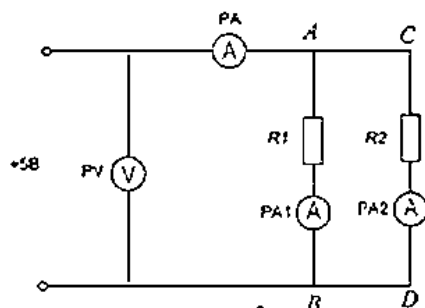


Рис. 2

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.

Практическое занятие №6

«Проверка первого и второго законов Кирхгофа»

Цель: научиться измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении закона Кирхгофа в электрической цепи.

Задание 1. Собрать цепи.

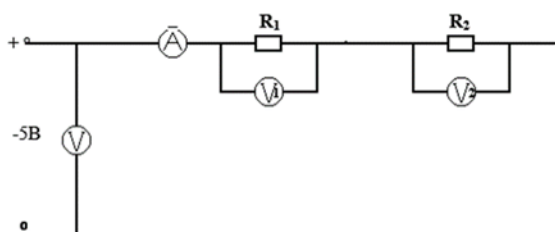


Рис. 1

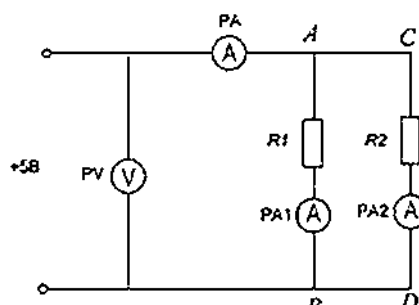


Рис. 2

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.

Практическое занятие № 7

«Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока».

Цель: получить первоначальные навыки работы с цепями переменного однофазного тока.

Задание 1. Собрать цепь.

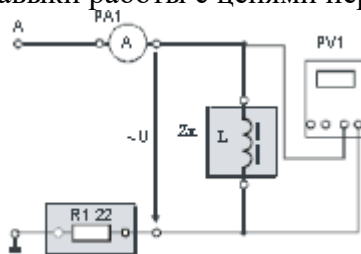


Рис. 1

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.

Практическое занятие №8

«Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении звездой».

Цель: ознакомиться с трёхфазными системами, измерением фазных и линейных токов и напряжений при соединении потребителей звездой.

Задание 1. Собрать цепь.

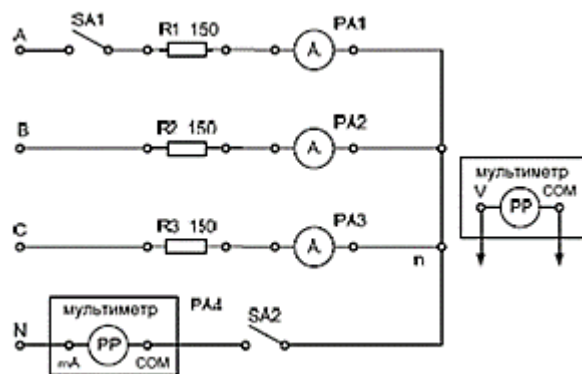
Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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.



Практическое занятие №9

«Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении треугольником».

Цель: ознакомиться с трёхфазными системами, измерением фазных и линейных токов и напряжений при соединении потребителей треугольником.

Задание 1. Собрать цепь.

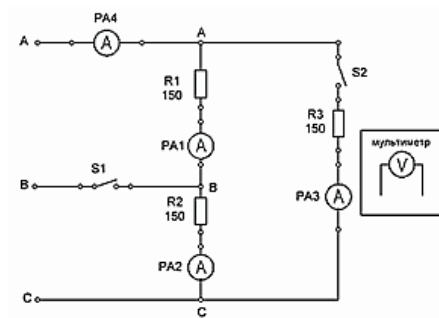
Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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.



Практическое занятие № 10

«Измерение мощности, коэффициента мощности в цепи переменного, трехфазного тока».

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

Задание 1. Собрать цепь.

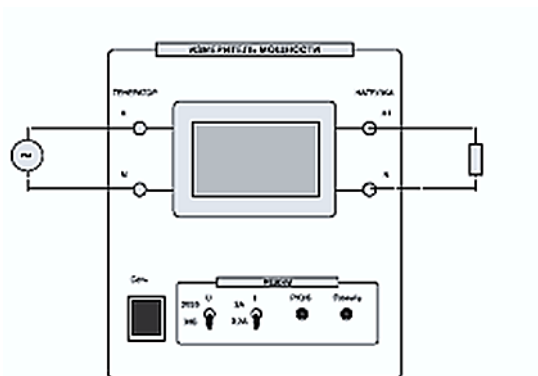


Рис. 1. Схема подключения измерителя мощности

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.

Практическое занятие №11

Измерение токов и напряжений

Цель: научиться работать с аналоговыми и цифровыми приборами.

Задание 1. Собрать цепи.

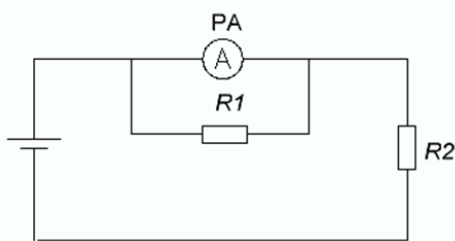


Рис.1

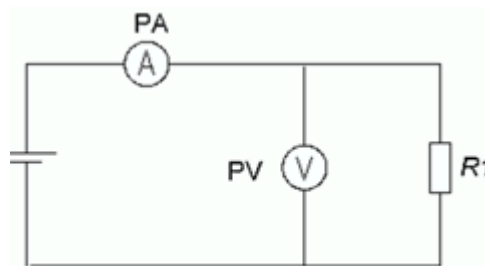


Рис. 2

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.

Практическое занятие № 12

«Измерение сопротивлений»

Цель: научиться измерять сопротивления прямым и косвенным методами.

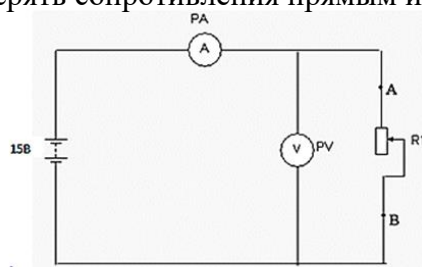


Рис. 1

Задание 1. Собрать цепь по схеме.

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 №1 «Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.»

Цель: Сформировать навыки расчета простых электрических цепей постоянного тока.

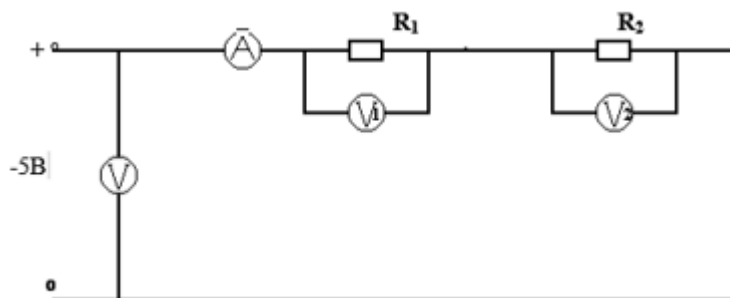
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Лабораторная работа №2 «Исследование цепи с емкостью».

Цель: Получить навыки исследования соотношения тока и напряжения в данной цепи.

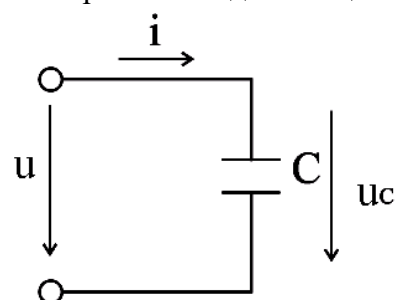
Задание 1. Собрать цепь. Включить в нее необходимые измерительные приборы.

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.



Лабораторная работа №3

Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.

Цель: получить навыки измерений физических величин в цепях переменного тока.

Задание 1. Собрать цепь.

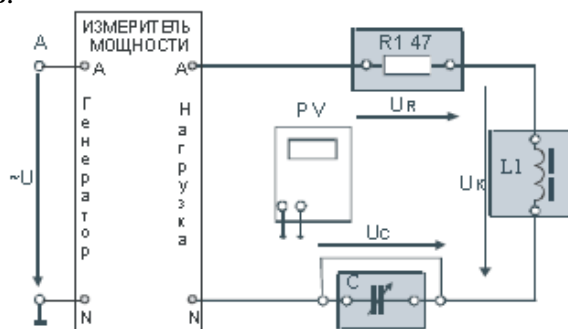


Рис. 1

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.

Лабораторная работа №4

«Исследование последовательной и параллельной RC-цепи».

Цель: Получить навыки исследования соотношения тока и напряжения в данной цепи.

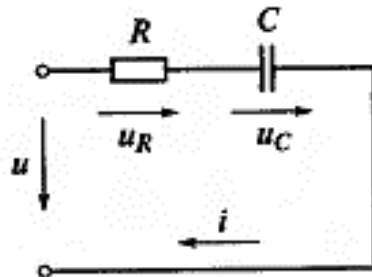
Задание 1. Собрать цепь. Включить в нее необходимые измерительные приборы.

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.



Лабораторная работа №5

«Определение 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.

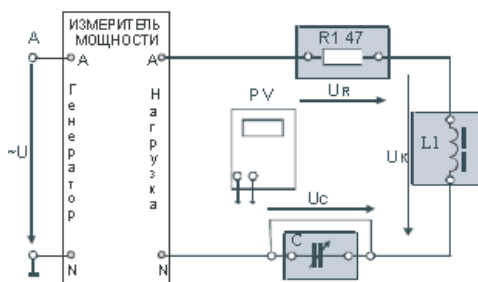


Рис. 1

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 №6

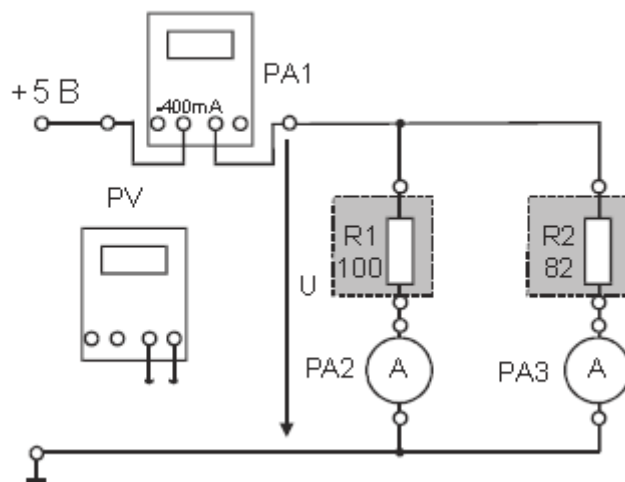
«Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.»

Цель: Получить навыки измерения электрических величин: силы тока, напряжения и сопротивления при помощи цифрового мультиметра

Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения.

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



Примечание: измерения сопротивлений необходимо производить, не включая их цепь.

Итог работы:

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

Лабораторная работа №7

«Исследование работы однофазного трансформатора».

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

Задание 1. Собрать цепь.

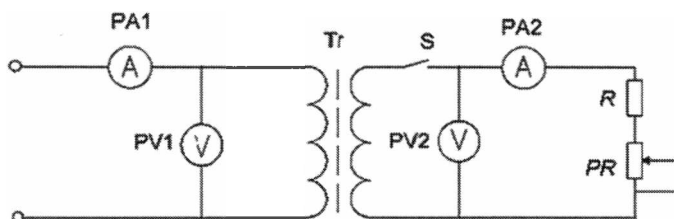


Рис.1

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.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

4.1. Печатные издания:

Основные:

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.

Дополнительные:

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)

**4. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

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