

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

Рассмотрено на заседании ЦК
«25» 05 2021 г.
Протокол № 9
Председатель
Жук Н.А. Жук

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УР
Шаманова Н.А. Шаманова
«16» 06 2021 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения

практических работ студентов

по учебной дисциплине

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

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

Разработал преподаватель:
Н.А. Жук

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	6
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	17
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	19

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению лабораторных (практических) работ по учебной дисциплине «Электротехника» 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 «Электротехника» 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 «Электротехника» 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 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 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 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» отводится 60 часов

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

Название практического занятия (указать раздел программы, если это необходимо)	Количество часов
1. Практическое занятие №1. Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	2
2. Практическое занятие №2 Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.	2
3. Практическое занятие №3 Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками Э.Д.С	2
4. Практическое занятие №4 Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)	2
5. Практическое занятие №5 Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	2
6. Практическое занятие №6 Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	2
7. Практическое занятие №7 Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.	2
8. Практическое занятие №8 Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей.	2
9. Практическое занятие №9 Расчет цепей переменного тока символическим методом.	2
10. Практическое занятие №10 Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении звездой	2
11. Практическое занятие №11 Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении треугольником	2
12. Практическое занятие №12 Расчет погрешностей при прямых методах измерений.	2
13. Практическое занятие №13 Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.	2

14. Практическое занятие №14 Исследование проводимости диода	2
Название лабораторной работы	
1. Лабораторная работа №1 Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы.	2
2. Лабораторная работа №2 Исследование режимов работы в электрических цепях.	2
3. Лабораторная работа №3 Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.	2
4. Лабораторная работа №4 Последовательное соединения сопротивлений. Построение ВАХ	2
5. Лабораторная работа №5 Параллельное соединения сопротивлений. Построение ВАХ	2
6. Лабораторная работа №6 Смешанное соединение сопротивлений. Построение ВАХ.	2
7. Лабораторная работа №7 Исследование цепи с емкостью.	2
8. Лабораторная работа №8 Исследование последовательной и параллельной RC-цепи.	2
9. Лабораторная работа №9 Исследование последовательной и параллельной RL -цепи.	2
10. Лабораторная работа №10 Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений	2
11. Лабораторная работа №11 Исследование режимов работы разветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов	2
12. Лабораторная работа №12 Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".	2
13. Лабораторная работа №13 Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".	2
14. Лабораторная работа №14 Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.	2
15. Лабораторная работа №15 Поверка амперметра	2
16. Лабораторная работа №16 Поверка вольтметра	2

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Практическая занятие №1.

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

Цель: ознакомиться на практике со способами соединения конденсаторов.

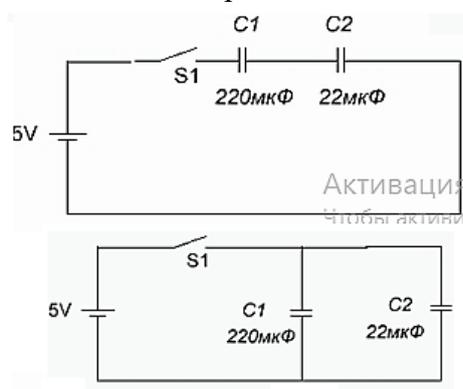
Задание 1. Собрать цепи.

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.



Практическая занятие №2

«Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.»

Цель: Сформировать навыки расчета простых электрических цепей постоянного тока.

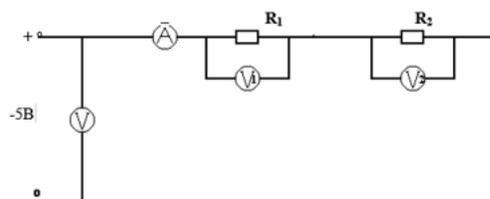
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Практическая занятие №3

Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками Э.Д.С

Цель: Научиться собирать и рассчитывать сложные электрические цепи

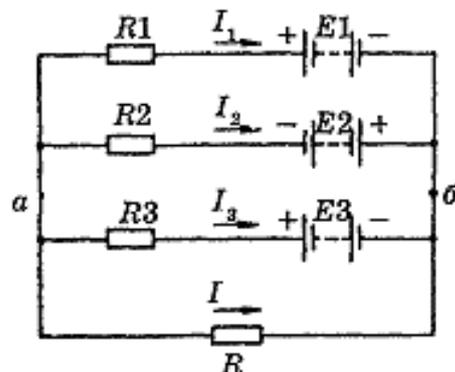
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Практическая занятие №4

Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)

Цель: Научиться рассчитывать магнитные цепи, определять потери в магнитных цепях.

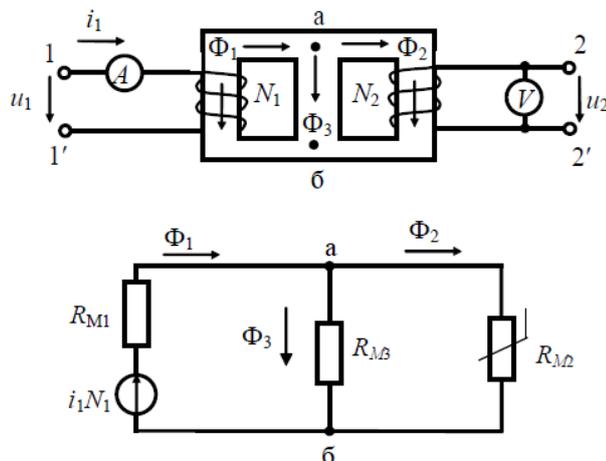
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Практическая работа №5

«Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм».

Цель: Получить навыки расчета электрических цепей при помощи измерений физических величин, с дальнейшими расчетами цепей при помощи векторных диаграмм.

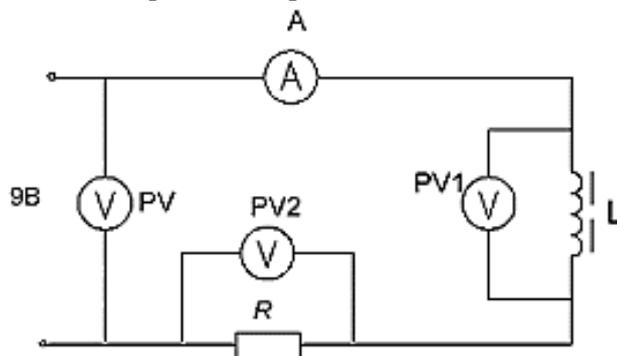
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Практическая работа №6

«Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм».

Цель: Получить навыки расчета электрических цепей при помощи измерений физических величин, с дальнейшими расчетами цепей при помощи векторных диаграмм.

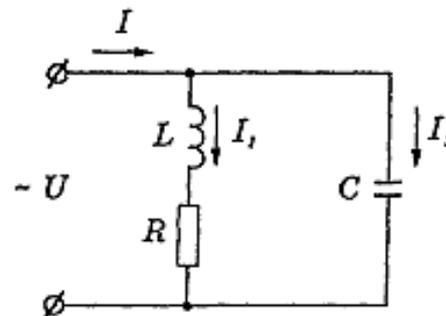
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Практическая работа №7

«Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей».

Цель: Получить навыки расчета электрических цепей при помощи измерений физических величин, с дальнейшими аналитическими расчетами используя физическую величину – проводимость.

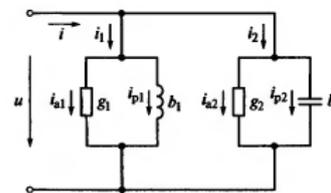
Задание 1. Собрать цепь.

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



Практическая работа №8

«Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей».

Цель: Получить навыки расчета электрических цепей при помощи измерений физических величин, с дальнейшими аналитическими расчетами.

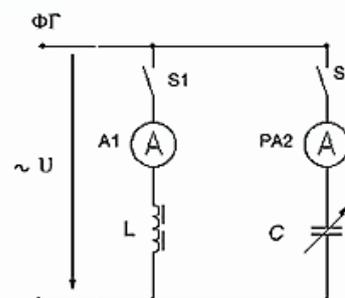
Задание 1. Собрать цепь.

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



Практическая работа №9

«Расчет цепей переменного тока символическим методом».

Цель: Получить навыки расчета электрических цепей при помощи комплексных чисел.

Задание 1. Собрать цепь.

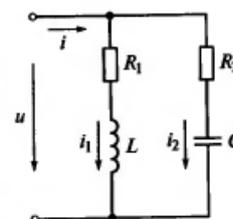
Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. Представить комплексными числами токи электрической цепи при заданном напряжении на ее зажимах.

Задание 4. 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



Практическая работа №10

«Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении звездой».

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

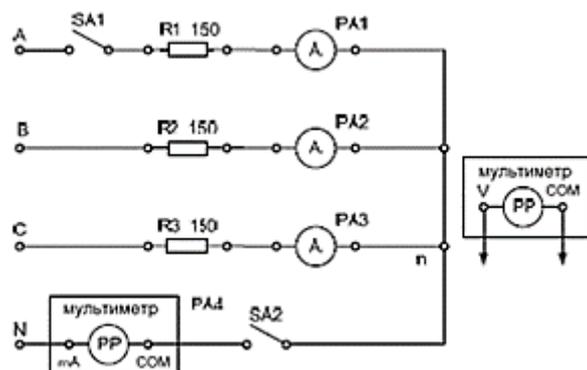
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Практическая работа №11

«Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении треугольником».

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

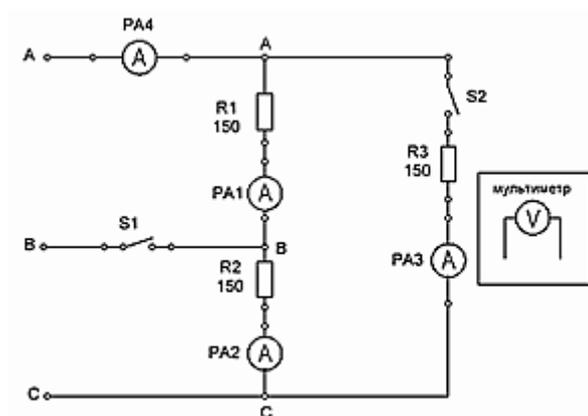
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Практическая работа №12

«Расчет погрешностей при прямых методах измерений».

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.

Практическая работа №13

«Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.»

Цель: получить навыки расчета погрешностей косвенным методом

Задание 1. Собрать цепь.

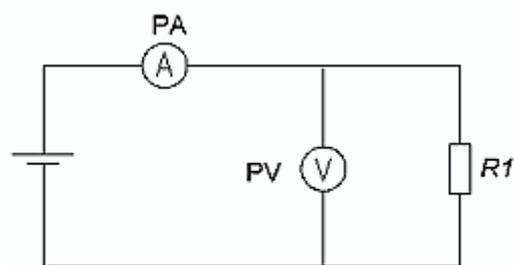
Задание 2. Вычислить силу тока (напряжение)

Задание 3. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 4. 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.



Практическая работа №14

«Исследование проводимости диода.»

Цель: Изучить проводимость выпрямительного диода в прямом и обратном направлениях.

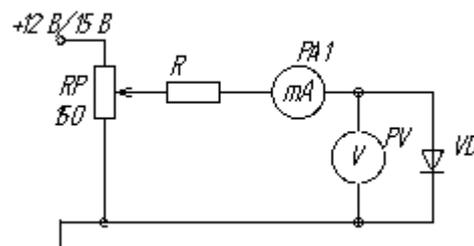
Задание 1. Собрать цепь для исследования выпрямительного диода.

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 №1

«Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы»

Цель: Получение навыков включения в цепь резисторов согласно цветовой маркировке.

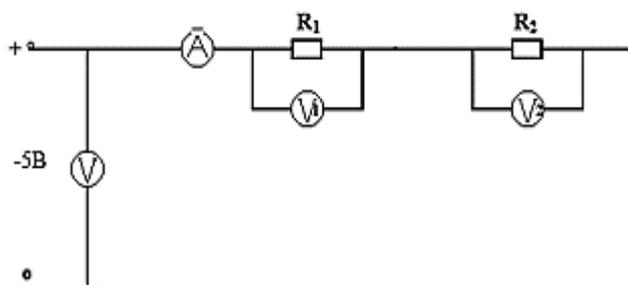
Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Согласно цветовой кодировке включить резисторы в цепь.

Задание 3. На основании измерений рассчитать их номиналы. Сделать выводы

Итог работы:

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



Лабораторная работа №2

«Исследование режимов работы в электрических цепях».

Цель: Исследовать режимы работы электрической цепи трансформатора

Задание 1. Собрать цепь.

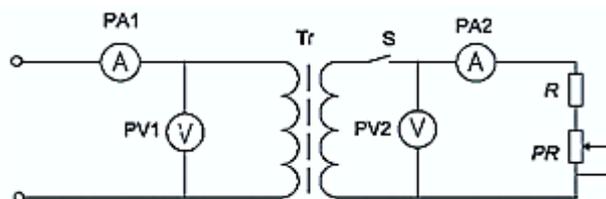
- Исследовать рабочий режим
- Исследовать режим холостого хода
- Исследовать режим короткого замыкания

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

«Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.».

Цель: Получить навыки построения потенциальной диаграммы электрической цепи

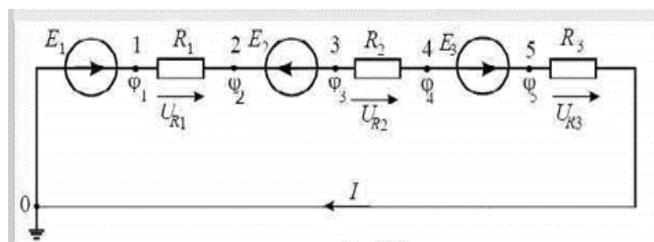
Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. На основании измерений и расчетов построить потенциальную диаграмму, сделать соответствующие выводы.

Итог работы:

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



Лабораторная работа №4

«Последовательное соединения сопротивлений. Построение ВАХ».

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

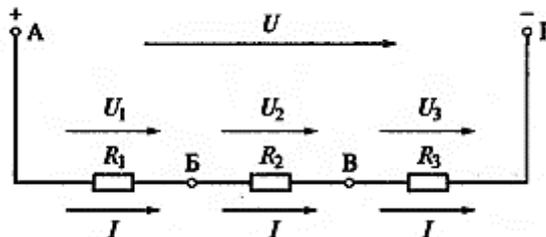
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Лабораторная работа №5

«Параллельное соединения сопротивлений. Построение ВАХ».

Цель: Получить навыки построения вольт – амперной характеристики электрической цепи.

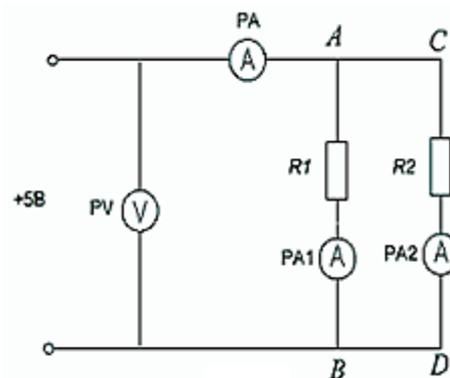
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Лабораторная работа №6

«Смешанное соединение сопротивлений. Построение ВАХ».

Цель: Получить навыки построения вольт – амперной характеристики электрической цепи.

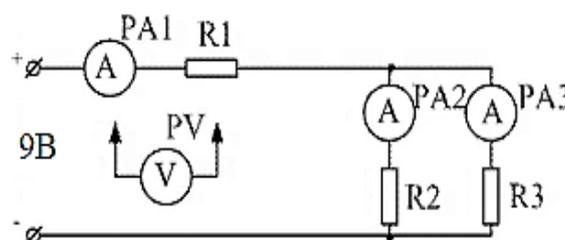
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Лабораторная работа №7 «Исследование цепи с емкостью».

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

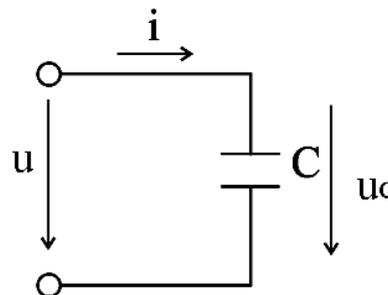
Задание 1. Собрать цепь. Включить в нее необходимые измерительные приборы.

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 №8

«Исследование последовательной и параллельной RC-цепи».

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

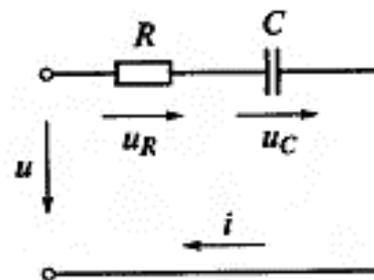
Задание 1. Собрать цепь. Включить в нее необходимые измерительные приборы.

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 №9

«Исследование последовательной и параллельной RL -цепи.».

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

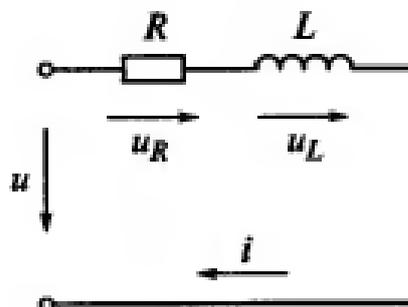
Задание 1. Собрать цепь. Включить в нее необходимые измерительные приборы.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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

Итог работы:

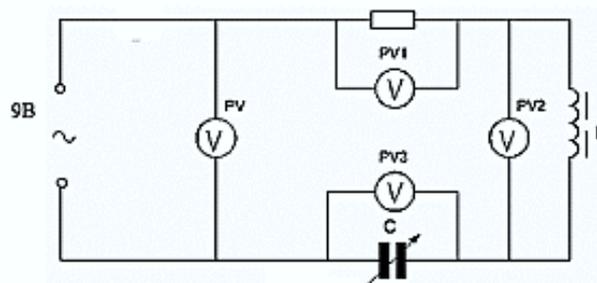
1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №10

«Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. 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.

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 №11

«Исследование режимов работы разветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов».

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

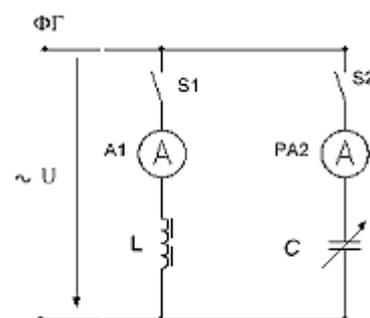
Задание 1. Собрать цепь.

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.



Лабораторная работа №12

«Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников звездой».

Цель: Получить навыки исследования режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.

Задание 1. Собрать цепь.

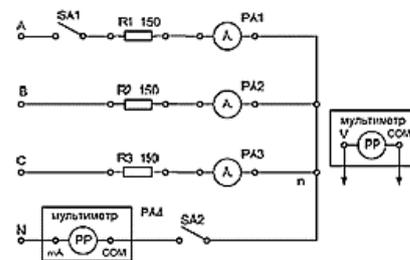
Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

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.



Лабораторная работа №13

«Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников треугольником».

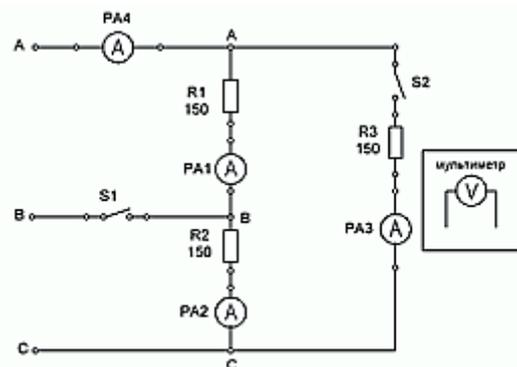
Цель: Получить навыки исследования режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником.

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.



Лабораторная работа №14

«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.

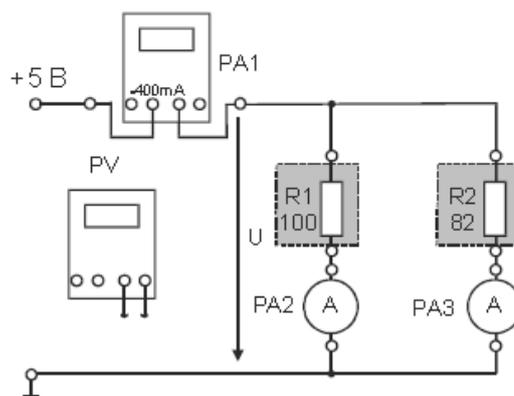
Задание 3. На основании измерений и расчетов сделать соответствующие выводы.

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 №15

«Проверка амперметра».

Цель: Получить навыки проверки измерительных приборов

Задание 1. Собрать цепь.

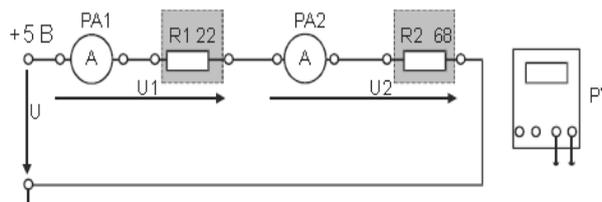
Задание 2. Произвести необходимые измерения.

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 №16

«Проверка амперметра».

Цель: Получить навыки проверки измерительных приборов

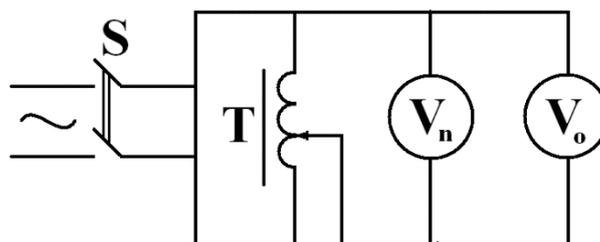
Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения.

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. Муштафаев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 85 с.*

О-3.Немировский,А.Е. *Электротехника: учебное пособие/ А.Е. Немировский,И.Ю. Сергеевская.-М.:ИНФРА-ИНЖЕНЕРИЯ ,2019-200с.*

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)*

2. Галайдин,П.А. *Электротехника: учебное пособие/П.А. Галайдин, Ю.Н. Муштафаев.- 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. ИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

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