

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕН
Приказом директора ГБПОУ «ТТТ»
от «25» мая 2022 г. № 199 о/д

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.02 Основы электротехники
(наименование дисциплины)

по профессии 19727 «Штукатур»
(код и наименование профессии)

2022 г.

Организация - разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Разработчики: Дубровина Н.В. мастер производственного обучения

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей и мастеров производственного обучения по программам подготовки квалифицированных рабочих технического и строительного профиля

Протокол №9 от «18» мая 2022г.

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Перечень «контрольных точек»
4. Контрольно-оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) по дисциплине
5. Практическая работа
6. Самостоятельная работа

I. Паспорт комплекта оценочных средств

1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники по профессии 19727 «Штукатур».

1.2 Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Результаты освоения

Основные показатели оценки результата и их критерии

Тип задания;

№ задания

Форма аттестации

(в соответствии с учебным планом)

Знание основных понятий и законов электротехники: электрическое поле, электрические цепи постоянного тока, физические процессы в электрических цепях постоянного тока; расчет электрических цепей постоянного тока; магнитное поле, магнитные цепи; электромагнитная индукция, электрические цепи переменного тока; основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах.

Воспроизведение основных понятий и формулирование всех определений (законов) электрических цепей постоянного тока, физических процессов в электрических цепях постоянного тока; расчета электрических цепей постоянного тока; магнитного поля, магнитных цепей; электромагнитной индукции, электрических цепей переменного тока; основных сведений об электроизмерительных приборах, электрических машинах.

Устный опрос, фронтальный опрос контролировать качество выполняемых работ; производить контроль различных параметров электрических приборов; работать с технической документацией

Выполнение практических и лабораторных работ по эксплуатации электроизмерительных приборов; контролю качества выполняемых работ, различных параметров электрических приборов применение сведений из технической документации

Лабораторно-практическая работа № 1

ТЕМА: Расчет параметров электрического поля и его силовая характеристика.

Цель работы: Изучить методы соединение конденсаторов в электрических цепях постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить свойство конденсаторов .
2. Выполнить расчеты различных соединений .
3. Сопоставить расчетные данные с практическим результатом.
4. Проанализировать выполненную работу.

Содержание отчета

Основные понятия и определения

1. Начертить электрическую схему при последовательном соединение
2. Начертить электрическую схему при параллельном соединение
3. Начертить электрическую схему при смешанном соединение

Описание работы

1. По учебнику «Теоретические основы электротехники» изучить конструкцию конденсатора и материала являющиеся составной его частью СТР 82.
2. Выполнение расчеты данных по заданным соединениям конденсаторов.

Последовательно , параллельное и смешанное соединение

На стенде собрать электрическую схему включая в них конденсаторы и снять показания приборов.

3. Сопоставляем расчетные данные с практическими.
4. Анализируем результат и делаем вывод в письменной форме.

Список используемой литературы

«Теоретические основы электротехники» Е.А. Лоторейчук. 2018

Лабораторно-практическая работа № 2

ТЕМА: Измерение внутреннего сопротивления и ЭДС источника тока

Цель работы: Изучить методы измерения тока , напряжения , мощности и сопротивления в электрических цепях постоянного тока с последовательным соединением резисторов. Проверить экспериментальным и расчетным путем закон Ома , 2-ое правило Кирхгофа и Закон сохранения энергии(баланс мощностей).

Порядок выполнения работы:

1. Изучить свойство резисторов их соединений .
2. Выполнить расчеты различных соединений .
3. Сопоставить расчетные данные с практическим результатом.
4. Проанализировать выполненную работу.

Содержание отчета

Основные понятия и определения

1. Начертить схему электрических цепей по указанию преподавателя .
2. Составить таблицу для фиксации полученных при расчете и измерение данных.

3. Выполнить и заполнить таблицу выполненных расчетов.

Описание работы

1. По учебнику «Теоретические основы электротехники» изучить резисторы и материала являющиеся составной его частью стр. 28.

2. Изучить электрическую схему соединения источника питания.

3. Сопоставляем расчетные данные с практическими.

4. Анализируем результат и делаем вывод в письменной форме.

Список используемой литературы

«Теоретические основы электротехники» Е.А. Лоторейчук. 2018

Лабораторно-практическая работа № 3

ТЕМА: Изучение законов постоянного тока.

Цель работы:

1. Изучить методы расчёта линейных электрических цепей синусоидального тока.

2. Закон сохранения энергии (баланс мощностей).

Порядок выполнения работы:

1. Изучить по учебнику Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники” стр. 191 параграф 13.1., 13.2., 13.3., 13.4.

2. Выполнить схему на странице 193, рисунок 13.2.

3. Сопоставить с данными полученными при изучении на стенде.

4. Проанализировать данные полученные при расчётах и практических испытаниях.

Содержание отчета

Отчет должен содержать краткое описание (при необходимости с рисунками, схемами) объекта (процесса) данной дисциплины, перечень выбранных принципов и средств обеспечения дисциплины

Основные понятия и определения

1. Изучить схему предложенную преподавателем по разветвлённой цепи переменного тока.

2. Выполнить схему предложенную преподавателем по разветвлённой цепи переменного тока.

3. Составить схему.

4. Сопоставить полученные данные с практическим результатом.

5. Проанализировать выполненную работу.

Описание работы

1. Начертить схему.

2. Страница 193 рисунок 13.2..

3. Произвести расчёты по формулам и примеру 13.1

разобрать пример решения задачи.

4. Выполнить проверку.

5. Вывод.

Список используемой литературы

Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники”.

Лабораторно-практическая работа № 4

ТЕМА: Изучение явления электромагнитной индукции.

Цель работы:

1. Изучить явление электромагнитной индукции.

2. Проверить экспериментальным путём и расчёты путём соединения источников питания

Порядок выполнения работы:

1. Изучить по учебнику по Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники” стр. 37 параграф 3.1.
2. Выполнить потенциальную диаграмму.
3. Сопоставить с данными полученными при изучении на стенде.
4. Проанализировать данные полученные при расчётах и практических испытаниях.

Содержание отчета

Отчет должен содержать краткое описание (при необходимости с рисунками, схемами) объекта (процесса) данной дисциплины, перечень выбранных принципов и средств обеспечения дисциплины

Основные понятия и определения

1. Изучить схему предложенную преподавателем по соединению источников.
2. Выполнить схему предложенную преподавателем по соединению источников.
3. Провести расчёты соединений источников питания.
4. Сопоставить полученные данные с практическим результатом.
5. Проанализировать выполненную работу.

Описание работы

5. Начертить схему. Страница 36, рисунок 3.1 (2 схемы).

6. Произвести расчёты по примеру на странице 38.

7. Вычертить диаграмму по примеру 3.2

8. Выполнить проверку.

9. Вывод.

Список используемой литературы

Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники”.

Лабораторно-практическая работа № 5

ТЕМА: Расчет цепей переменного тока

Цель работы:

1. Изучить методы получения тока.

2. Проверить влияние величины воздушного зазора в стальноммагнитопроводена магнитный поток и намагничивающую силу.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить по учебнику по Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники” стр. 115 параграф 8.1.,8.2.,8.3.

2. Выполнить схему на странице 115, рисунок 8.1а.

3. Сопоставить с данными полученными при изучении на стенде.

4. Проанализировать данные полученные при расчётах и практических испытаниях.

Содержание отчета

Отчет должен содержать краткое описание (при необходимости с рисунками, схемами) объекта (процесса) данной дисциплины, перечень выбранных принципов и средств обеспечения дисциплины

Основные понятия и определения

1. Изучить схему предложенную преподавателем по соединению магнитной цепи.

2. Выполнить схему предложенную преподавателем по магнитной цепи.

3. Составить схему замещения.

4. Сопоставить полученные данные с практическим результатом.

5. Проанализировать выполненную работу.

Описание работы

1. Начертить схему. Страница 115, рисунок 8.1а..

2. Произвести расчёты по формулам на странице 116-117.
3. Вычертить схемы 8.1а., разобрать пример решения задачи.
4. Выполнить проверку.

5. Вывод.

Список используемой литературы

Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники”.

Лабораторно-практическая работа № 6

ТЕМА: Включение трансформаторов тока и напряжения с измерительными приборами.

Цель работы:

1. Изучить методы измерения тока, напряжения, мощности и сопротивления в электрических цепях переменного тока
2. Проверить экспериментальным путём и расчётным путём законы Кирхгофа и закон сохранения энергии (баланс мощностей).

Порядок выполнения работы:

1. Изучить по учебнику по Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники” стр. 41 параграф 3.3.
2. Выполнить схему на странице 43, рисунок 3.5.
3. Сопоставить с данными полученными при изучении на стенде.
4. Проанализировать данные полученные при расчётах и практических испытаниях.

Содержание отчета

Отчет должен содержать краткое описание (при необходимости с рисунками, схемами) объекта (процесса) данной дисциплины, перечень выбранных принципов и средств обеспечения дисциплины

Основные понятия и определения

1. Изучить схему предложенную преподавателем по соединению потребителей.
2. Выполнить схему предложенную преподавателем по соединению потребителей.
3. Провести расчёты соединений потребителей.
4. Сопоставить полученные данные с практическим результатом.
5. Проанализировать выполненную работу.

Описание работы

6. Начертить схему. Страница 48, рисунок 4.1.
7. Произвести расчёты по формулам на странице 49-53.

Список используемой литературы

Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники”.

Лабораторно-практическая работа № 7

ТЕМА: Расчет холостого хода и короткого замыкания для трансформаторов.

Цель работы:

1. Изучить принцип действия и устройства трансформатора

Порядок выполнения работы:

1. Изучить по учебнику по Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники” стр. 41 параграф 3.3.
2. Выполнить схему на странице 48, рисунок 4.6.
3. Сопоставить с данными полученными при изучении на стенде.
4. Проанализировать данные полученные при расчётах и практических испытаниях.

Содержание отчета

Отчет должен содержать краткое описание (при необходимости с рисунками, схемами) объекта (процесса) данной дисциплины, перечень выбранных принципов и

средств обеспечения дисциплины

Основные понятия и определения

1. Изучить схему предложенную преподавателем по соединению потребителей.

2. Выполнить схему предложенную преподавателем по соединению потребителей.

3. Провести расчёты соединений потребителей.

4. Сопоставить полученные данные с практическим результатом.

5. Проанализировать выполненную работу.

Описание работы

1. Начертить схему. Страница 48, рисунок 4.6.

2. Произвести расчёты по формулам на странице 53-57.

3. Вычертить схемы 4.6.,4.7. разобрать пример решения задачи.

4. Выполнить проверку.

5. Вывод.

Список используемой литературы

Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники”.

Лабораторно-практическая работа № 8

ТЕМА: Изучение устройства электрических машин.

Цель работы:

1. Изучение электродвигателей переменного тока 2. Проверить влияние величины воздушного зазора в стальном магнитопроводе на магнитный поток и намагничивающую силу..

Порядок выполнения работы:

1. Изучить по учебнику по Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники” стр. 115 параграф 8.1.,8.2.,8.3.

2. Выполнить схему на странице 115, рисунок 8.1а.

3. Сопоставить с данными полученными при изучении на стенде.

4. Проанализировать данные полученные при расчётах и практических испытаниях.

Содержание отчета

Отчет должен содержать краткое описание (при необходимости с рисунками, схемами) объекта (процесса) данной дисциплины, перечень выбранных принципов и средств обеспечения дисциплины

Основные понятия и определения

1. Изучить схему предложенную преподавателем по соединению магнитной цепи.

2. Выполнить схему предложенную преподавателем по магнитной цепи.

3. Составить схему замещения.

4. Сопоставить полученные данные с практическим результатом.

5. Проанализировать выполненную работу.

Описание работы

1. Начертить схему. Страница 115, рисунок 8.1а..

2. Произвести расчёты по формулам на странице 116-117.

3. Вычертить схемы 8.1а., разобрать пример решения задачи.

4. Выполнить проверку.

5. Вывод.

Список используемой литературы

Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники”.

Лабораторно-практическая работа № 9

ТЕМА: Изучение устройства, электрических схем и принцип работы двигателей.

Цель работы:

1. Изучить методы расчёта линейных электрических цепей синусоидального тока.
2. Проверить влияние активного сопротивления катушки, а также ёмкости конденсатора на значения тока в электрической цепи (ЭЦ), напряжения на её элементах и мощности.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить по учебнику по Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники” стр. 175 параграф 12.1.
2. Выполнить схему на странице 180, рисунок 12.4(а, б).
3. Сопоставить с данными полученными при изучении на стенде.
4. Проанализировать данные полученные при расчётах и практических испытаниях.

Содержание отчета

Отчет должен содержать краткое описание (при необходимости с рисунками, схемами) объекта (процесса) данной дисциплины, перечень выбранных принципов и средств обеспечения дисциплины

Основные понятия и определения

1. Изучить схему предложенную преподавателем по неразветвлённой цепи переменного тока.
2. Выполнить схему предложенную преподавателем по неразветвлённой цепи переменного тока.
3. Составить схему.
4. Сопоставить полученные данные с практическим результатом.
5. Проанализировать выполненную работу.

Описание работы

1. Начертить схему. Страница 180и страница 187 рисунок 12.9.
2. Произвести __расчёты по формулам и примеру 12.2 разобрать пример решения задачи.
3. Выполнить проверку.
4. Вывод.

Список используемой литературы

Е.А. Лоторейчук “Теоретические основы электротехники”.

Лабораторно-практическая работа № 10

ТЕМА: Изучение электрических схем: основные компоненты и их принципы.

Цель работы:

1. Изучить электрические схемы.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить по учебнику В.М. Прошина “Лабораторно-практические работы по электротехнике ” страница 84
2. Выполнить схему на странице 86-87 рисунок 14.1.,14.2..
3. Сопоставить с данными полученными при изучении на стенде.
4. Проанализировать данные полученные при расчётах и практических испытаниях.

Содержание отчета

Отчет должен содержать краткое описание (при необходимости с рисунками, схемами) объекта (процесса) данной дисциплины, перечень выбранных принципов и средств обеспечения дисциплины

Основные понятия и определения

1. Изучить схему предложенную преподавателем по полупроводникового усилителя.
2. Выполнить схему предложенную преподавателем по полупроводникового

усилителя.

3. Провести расчёты полупроводникового усилителя..

4. Сопоставить полученные данные с практическим результатом.

5. Проанализировать выполненную работу.

Описание работы

1. Начертить схему. Страница 86-87, 91 рисунок 14.1.,14.2....

2. Произвести расчёты по формулам на странице 154-155..

3. Вычертить схему на странице 86-87.

4. Выполнить проверку.

5. Вывод.

Входной контроль по дисциплине «Основы электротехники»

(тестирование)

Вариант 1.

1. Дайте определение электрического тока

а) электрический ток это упорядочное движение электронов

б) электрический ток это беспорядочное движение электронов

2. Назовите прибор с помощью которого измеряют ток в цепи

а) вольтметр

б) амперметр

в) ваттметр

3. Укажите как включают в цепь вольтметр для измерения напряжения

а) последовательно

б) параллельно

в) и последовательно и параллельно

4. Укажите к какой части цепи относится источник электрической энергии

а) к внутренней

б) к внешней

5. Установите связь названий элементов с их изображением

а) 1) батарея элементов или аккумуляторов

б) 2) генератор электрической энергии

в) 3) гальванический элемент или аккумулятор

6. Установите связь между названием и обозначением электрической величины

а) I 1) сопротивление

б) R 2) напряжение

в) N 3) сила тока

7. Укажите формулу закона Ома для участка цепи

а) б) в) $U=U_1-U_2$

Как изменится ток в цепи, если увеличивается напряжение

а) увеличится

б) уменьшится

в) не изменится

8. Укажите как называется работа, произведенная в единицу времени

а) энергия

б) мощность

в) усилие

9. Установите равенство

а) 1000 Ом 1) $1\text{M}\Omega$

б) 1000000 Ом 2) $1\text{G}\Omega$

в) 100 Ом 3) $1\text{k}\Omega$

10. Как называется величина характеризующая способность проводника пропускать электрический ток?

а) сопротивление

б) проводимость

в) удельная проводимость

Оценка «5»:

работа выполнена полностью правильно и самостоятельно.

Оценка «4»:

работа выполнена правильно с учетом 1 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3»:

работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2»:

допущены две существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Вариант 2.

1. Укажите, что принято считать за направление электрического тока

- а) направление движения свободных элементов
- б) направление движения положительных зарядов

2. Назовите прибор с помощью которого измеряется напряжение в цепи

- а) вольтметр
- б) амперметр
- в) ваттметр

3. Укажите как включают в цепь амперметр для измерения тока

- а) последовательно
- б) параллельно
- в) и последовательно и параллельно

4. Укажите к какой части цепи относятся соединительные провода

- а) к внутренней
- б) к внешней

5. Укажите электрическую цепь в которой протекает электрический ток

- а) б) в)

6. Установите связь между названиями и единицами измерения электрической величины

- а) сопротивление 1) А
- б) напряжение 2) Ом
- в) ток 3) В

7. Укажите формулу закона Ома для всей цепи

- а) б) в)

8. Как изменится ток в цепи, если увеличить сопротивление

а) увеличится

б) уменьшится

в) не изменится

9. Укажите, что является единицей мощности

а) вольт

б) ватт

в) джоуль

10. Как называется величина характеризующая противодействие электрической цепи прохождение электрического тока?

а) сопротивление

б) проводимость

в) удельное сопротивление

Оценка «5»:

работа выполнена полностью правильно и самостоятельно.

Оценка «4»:

работа выполнена правильно с учетом 1 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3»:

работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2»:

допущены две существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Тема 1. «Электрические цепи постоянного тока»

Постоянный ток.

Устный опрос.

1. Что называется электрическим сопротивлением?

2. От чего зависит электрическое сопротивление?

3. В каких единицах измеряется электрическое сопротивление?

4. Что называется удельным сопротивлением?

5. Что называется электрической проводимостью?
6. Как читается закон Ома для участка цепи?
7. Как читается закон Ома для всей цепи и какова его формула?
8. Что называется коротким замыканием, каковы его последствия и как его предотвратить?
9. Как осуществляется последовательное соединение проводников?
10. Как осуществляется параллельное соединение проводников?

Сложные электрические цепи.

Устный опрос.

1. Что называется электрическим сопротивлением?
2. От чего зависит электрическое сопротивление?
3. В каких единицах измеряется электрическое сопротивление?
4. Что называется удельным сопротивлением?
5. Как определить сопротивление проводника, если известны его длина, материал и сечение?
6. Что называется электрической проводимостью?
7. Как читается закон Ома для участка цепи?
8. Как подсчитать падения напряжения в проводах, если известны сопротивление проводов и ток нагрузки?
9. Как читается закон Ома для всей цепи и какова его формула?
10. Что называется коротким замыканием, каковы его последствия и как его предотвратить?
12. Как осуществляется последовательное соединение проводников?
13. Как осуществляется параллельное соединение проводников?
14. Как формулируется первый закон Кирхгофа?
15. Как осуществляется смешанное соединение проводников?
16. По каким формулам определяется общее сопротивление проводников, соединенных последовательно и соединенных параллельно?
17. Как формулируется второй закон Кирхгофа?
18. По каким действиям можно судить о работе электрического тока?

19. В каких единицах измеряется работа (энергия) электрического тока?
20. Что называется электрической мощностью, каким прибором она измеряется?
21. Как определить мощность, не имея ваттметра?

Оценка «5»:

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

Оценка «4»:

ответ полный и правильный ; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «3»:

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Оценка «2»:

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Тема 2. «Магнитные цепи. Электромагнитная индукция»

1.11 Магнитное поле.

Устный опрос.

- 1.Что такое магнитное сопротивление
- 2.Сформулируйте закон Ома для магнитной цепи
- 3.Какие материалы называются ферромагнитными
- 4.Какие материалы называются немагнитными

Магнитная цепь

Устный опрос.

- 1.Какие токи называются вихревыми
- 2.Правило правой руки

3.Что такое электромагнитная индукция

4.В каких случаях возникает индуцирован. ЭДС

5.Виды индукции

Устный опрос.

Что называется электромагнитной индукцией?

Объясните принцип действия генератора постоянного тока.

Как читается правило Ленца?

Что такое взаимоиндукция?

Объясните принцип действия трансформатора.

Что называется самоиндукцией?

Как проявляется самоиндукция в цепях постоянного тока?

Правило правой руки

Что такое электромагнитная индукция

Дать понятие самоиндукции

Дать понятие взаимоиндукции

Как определить индуктивность

Как можно соединить катушки между собой

Оценка «5»:

ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный.

Оценка «4»:

ответ полный и правильный ; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «3»:

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Оценка «2»:

при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Тема 3. «Электрические цепи переменного тока»

Переменный ток.

Устный опрос.

1.Что такое мощность

2.В каких ветвях протекают активные и реактивные составляющие тока

Трехфазный ток

Что такое трехфазный переменный ток?

Как получается трехфазный ток?

Какое напряжение называется фазным и какое линейным?

Каковы соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при соединении звездой и треугольником?

Устный опрос.

Что такое мощность

В каких ветвях протекают активные и реактивные составляющие тока

Тема 4. «Электроизмерительные приборы и электрические измерения»

Электрические измерения.

Устный опрос.

1.Дайте определение точности измерений.

2.Дайте определение погрешности измерений.

3.Дайте определение прямым измерениям.

4.Дайте определение косвенным измерениям.

5.Дайте определение совместным измерениям.

6.Дайте определение измерениям по методу непосредственной оценки.

Электротехнические устройства

Устный опрос.

1.Объясните особенности измерений малых и больших сопротивлений.

2. Измерение мощности в цепях постоянного тока.
3. Измерение активной мощности в цепях переменного тока.
4. Измерение реактивной мощности.
5. Измерение энергии в цепях переменного тока. Принцип действия индукционного однофазного счётчика электрической энергии.

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 45 мин

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Оборудование: лаборатория