

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»

Разработчик:

Павлова Полина Аркадьевна,
преподаватель электротехники первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 5 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника относится к профессиональному циклу и предусматривает изучение физической сущности процессов, происходящих в электротехнических устройствах.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Содержание дисциплины направлено на формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Содержание дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;

эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

собирать электрические схемы;

читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

основные законы электротехники;

основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

основы физических процессов в проводниках и диэлектриках;

параметры электрических схем и единицы их измерения;

принципы выбора устройств и приборов;

принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;

свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

способы получения, передачи и использования электрической энергии;

устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

характеристики и параметры электрических и магнитных полей

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 112 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;

самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>112</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>100</i> |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | <i>60</i> |
| практические занятия | - |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i> | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>12</i> |
| в том числе: | |
| <i>(реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.)</i> | |
| <i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Теория электрических цепей | | | |
| Тема 1.1. Электрическое поле | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 1 Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. | 4 | |
| | 2 Конденсаторы. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| 1 Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов. | | | |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 26 | |
| | 1 Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи | 8 | |
| | 2 Основные законы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. | | |
| | 3 Методы расчета электрических цепей. Четырехполюсники. | | |
| | 4 Контрольная работа 1 семестра | | |
| | Лабораторные работы | 12 | |
| | 1 Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы. | | |
| | 2 Исследование режимов работы в электрических цепях. | | |
| | 3 Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы. | | |
| | 4 Последовательное соединения сопротивлений. Построение ВАХ | | |
| | 5 Параллельное соединения сопротивлений. Построение ВАХ | | |
| | 6 Смешанное соединения сопротивлений. Построение ВАХ. | | |
| Практические занятия | 4 | | |

| | | | | |
|---|--|---|-----------|----------|
| | 1 | Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С. | | |
| | 2 | Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками Э.Д.С. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по теме: «Разработка таблицы цветовой кодировки для определения значения сопротивлений» | | 3 | |
| Раздел 2. Теория электромагнитного поля | | | | |
| Тема 2.1 Электромагнетизм | Содержание учебного материала | | 8 | ОК1-ОК5, |
| | 1 | Основные понятия о магнитном поле | 6 | |
| | 2 | Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей. | | |
| | 3 | Электромагнитная индукция. | | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 1 | Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи) | | |
| Тема 2.2. Электрические однофазные цепи переменного тока. | Содержание учебного материала | | 32 | |
| | 1 | Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Временная диаграмма, основные параметры Уравнения, графики, векторные диаграммы переменного тока. | 8 | |
| | 2 | Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и идеальной индуктивностью, идеальной емкостью. Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности. | | |
| | 3 | Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока | | |
| | 4 | Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов | | |
| | Лабораторные работы | | 10 | |
| | 1 | Исследование цепи с емкостью. | | |
| | 2 | Исследование последовательной и параллельной RC-цепи. | | |
| | 3 | Исследование последовательной и параллельной RL -цепи. | | |
| | 4 | Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений. | | |
| | 5 | Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов | | |
| | Практические занятия | | 12 | |
| | 1 | Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм | | |
| | 2 | Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных | | |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|------------------|
| | | диаграмм | | |
| | 3 | Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей. | | |
| | 4 | Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей. | | |
| | 5 | Расчет цепей переменного тока символическим методом. | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по теме: «Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители». | 3 | |
| Тема 2.3. Трехфазные электрические цепи. | | Содержание учебного материала | 16 | |
| | 1 | Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС. | 6 | <i>ПК1,1-1,4</i> |
| | 2 | Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" и "треугольником". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трех-проводные системы. | | |
| | 3 | Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета | | |
| | | Лабораторные работы | 4 | |
| | 1 | Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой". | | |
| | 2 | Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником". | | |
| | | Практические занятия | 4 | |
| | 1 | Расчет трехфазных цепей переменного тока | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по темам: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника», «Методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных цепях». | 3 | |
| Тема 2.4. Электрические измерения | | Содержание учебного материала | 16 | |
| | 1 | Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов | 4 | |
| | 2 | Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления | | |
| | | Лабораторные работы | 6 | |
| | 1 | Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра. | | |
| | 2 | Поверка амперметра | | |

| | | | | |
|--|---|--|------------|--|
| | 3 | Поверка вольтметра | | |
| | Практические работы | | 4 | |
| | 1 | Расчет погрешностей при прямых методах измерений. | | |
| | 2 | Расчет погрешностей при косвенных методах измерений. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по темам: «Измерительные механизмы», «Измерительные трансформаторы», «Мостовые методы измерения», «Компенсационный метод измерения», «Электрические измерения неэлектрических величин», «Логометры». | | 3 | |
| Раздел 3. Основные понятия электроэнергетики | | | | |
| Тема 3.1. | Содержание учебного материала | | 4 | |
| Общие понятия о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии. | 1 | Распределение электроэнергии. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. | 4 | |
| | 2 | Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети. Защитное заземление. Защитное зануление. | | |
| Дифференцированный зачет | | | 2 | |
| Всего: | | | 112 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и электроники;

Оборудование учебного кабинета: документы, регламентирующие освоение программы среднего (полного) общего образования в пределах ОПОП СПО с учетом профиля получаемого образования:

1. Рабочая программа в соответствии с ФГОС
2. Конспекты уроков
3. Методические рекомендации к выполнению лабораторно-практических заданий

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки - задания, тесты, технологические карты, рабочие листы);

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- маркерная доска.

Технические средства обучения: компьютерно-мультимедийный комплекс, программное обеспечение, видеофильмы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: Комплекты оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе:

- основы электротехники и электроники,

- электронная лаборатория,

- исследование асинхронных машин,

- исследование машин постоянного тока,

- однофазные трёхфазные трансформаторы,

- основы цифровой техники,

- измерение электрических величин,

- электрические машины и привод;

Лабораторная мебель: столы, стулья для студентов (по количеству обучающихся); рабочее место преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Б.И. Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенников и др.; Под ред. Ю. М. Инькова. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.

2. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Мастерство, 2017.

Дополнительная литература

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники.- М.: Высшая школа, 2015.

2. Полещук В. И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования/ В. И. Полещук. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.

3. Прошин В. М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования/ В. М. Прошин. –3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

4. Свириденко. Э.А. Основы электротехники и электроснабжения: учебник/ Э. А. Свириденко, Ф. Г. Китунович. – Минск: Техноперспектива, 2018.

5. Задачник по электротехнике: Учеб. пособие/ П. Н. Новиков, В. Я. Кауфман, О. В. Толчеев и др. - М.: ИРПО; Изд. центр «Академия», 2018.

6. Электротехника и электроника, наглядные пособия, таблицы и схемы./ РНПО Росучприбор Южно-Уральский Государственный университет.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники

Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>

2 Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека».

Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>

3 Электронный ресурс «Электрик.Электричество и энергетика». Форма

доступа: <http://www.electrik.org/>

4 Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа:

<http://news.elteh.ru/>

5 Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа:

<http://netelectro.ru/>

6Электронный ресурс «Последние автоновости России ». Форма доступа:

<http://www.informelectro.ru/>

7Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа:

http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|--|---|
| <p>Знания: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>основы физических процессов в проводниках и диэлектриках;</p> <p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>принципы выбора устройств и приборов;</p> <p>принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;</p> <p>свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p> <p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p> | <p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований</p> <p>обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование</p> <p>правильно выполняет технологические операции</p> <p>владеет приемами самоконтроля</p> <p>соблюдает правила безопасности</p> | <p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Умения: подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>собирать электрические схемы;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> | <p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p> | <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p> |
|---|---|--|