

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности среднего профессионального образования

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромехани-
ческого оборудования (по отраслям).

Профиль обучения: технологический

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчики:

Богданович Елизавета Семеновна, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.

Председатель МК

PSF Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Имеф О.Н. Тарасова

«30» 08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|--|--|
| ОК1-ОК5, ОК9, ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4 | подбирать 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 и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | –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; –параметры электрических схем и единицы их измерения; –принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; –принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и при- |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>собирать электрические схемы;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> | <p>боров;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **126** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **108** часов,
консультации **12** часов, промежуточная аттестация **6** 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) | 126 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 108 |
| в том числе: | |
| лекции | 48 |
| лабораторные занятия | 60 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | |
| Консультации | 12 |
| Промежуточная аттестация | 6 |
| <i>Итоговая аттестация в форме <u>экзамена</u></i> | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.02 Электротехника**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Электротехника | | | |
| Тема 1.1. Электрическое поле | Содержание учебного материала | 10 | |
| 1 | Основные понятия и характеристики электрического поля. Закон Кулона. | | 1 |
| 2 | Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса, потенциал и напряжение. | | 2 |
| 3 | Решение задач на применение теоремы Гаусса и расчет электрических полей | | 2 |
| | Лабораторно-практическая работа №1 Расчет электрических полей | 4 | |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 34 | |
| 1 | Электропроводимость вещества. Проводники, полупроводники и диэлектрики | | 2 |
| 2 | Элементы электрических цепей. Условно-графические обозначения элементов электрической цепи. Способы соединения элементов. | | 2 |
| 3 | Эквивалентные преобразования электрической цепи. Режим работы электрической цепи. Закон Джоуля – Ленца. Уравнение баланса мощностей. | | 2 |
| 4 | Цели и методы расчета электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование «треугольника» сопротивлений в эквивалентную «звезду» и обратное преобразование. | | 1 |
| 5 | Расчет цепи методом эквивалентных преобразований и методом пропорциональных величин. | | 2 |
| 6 | Методы расчета разветвленной цепи с нелинейными элементами. Примеры графического расчета. | | 3 |
| | Лабораторно-практическая работа № 2 «Инструктаж по электробезопасности. Исследование последовательного соединения элементов. Построение потенциальной диаграммы. Экспериментальное подтверждение второго закона Кирхгофа» | 4 | |
| | Лабораторно-практическая работа № 3 «Исследование параллельного соединения элементов электрической цепи. Экспериментальное подтверждение первого закона Кирхгофа» | 6 | |
| | Лабораторно-практическая работа № 4 « Экспериментальное подтверждение методов расчета» | 4 | |
| | Лабораторно-практическая работа № 5 «Исследование цепей с нелинейными резисторами» | 4 | |
| | Лабораторно-практическая работа № 6 «Изучение методов расчета электрических цепей» | 4 | |
| Тема 1.3. Магнитное поле | Содержание учебного материала | 10 | |
| 1 | Основные понятия и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Закон полного тока | | 1 |
| 2 | Магнитный поток и потокосцепление. Собственная индуктивность. | | 2 |
| 3 | Взаимная индуктивность. Вычисление индуктивностей, примеры расчета. | | 3 |
| 4 | Магнитные свойства вещества. Свойства ферромагнетиков и их применение. Виды магнитных цепей. Методы расчета. Прямая и обратная задачи. | | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|---|
| | 5 | Решение задач на расчет магнитных цепей | | 2 |
| Тема 1.4. Электромагнитная индукция | Содержание учебного материала | | 10 | |
| | 1 | Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. | | 1 |
| | 2 | ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Правило Ленца. | | 2 |
| | 3 | Взаимное преобразование механической и электрической энергий. Энергия магнитного поля. Принцип действия электрических машин. | | 2 |
| | Лабораторно-практическая работа № 7 «Исследование магнитного поля катушки» | | 4 | |
| Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока | Содержание учебного материала | | 26 | |
| | 1 | Понятие переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин. Действующее и среднее значение переменного тока. Коэффициент формы. | | 1 |
| | 2 | Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Пример расчета. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью и с емкостью. Примеры расчета. Векторные диаграммы.. | | 2 |
| | 3 | Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Расчет цепи переменного тока символическим методом. | | 2 |
| | 4 | Цепи с взаимной индуктивностью. Резонанс в цепях переменного тока. Условия возникновения.. Решение задач на расчет цепей переменного тока | | 2 |
| | Лабораторно-практическая работа № 8 «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока» | | 6 | |
| | Лабораторно-практическая работа № 9 «Исследование RLC – цепей. Построение топографических диаграмм» | | 4 | |
| | Лабораторно-практическая работа № 10 «РГР расчет цепей переменного тока» | | 4 | |
| | Лабораторно-практическая работа № 11 «Исследование цепей с взаимной индуктивностью» | | 4 | |
| Тема 1.6. Трехфазные цепи | Содержание учебного материала | | 18 | |
| | 1 | Общие сведения о трехфазных системах. Соединение «звезда» и «треугольник» при симметричной нагрузке. | | 1 |
| | 2 | Расчет симметричных трехфазных цепей. Векторная диаграмма. Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении «звезда-звезда». Векторная диаграмма. | | 2 |
| | 3 | Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении «треугольник-треугольник». Получение вращающегося и пульсирующего магнитного поля трехфазной системы. | 3 | |
| | Лабораторно-практическая работа № 12 «Расчет трехфазных цепей переменного тока» | | 4 | |
| | Лабораторно-практическая работа № 13 «Исследование симметричной трехфазной цепи при смешанном характере нагрузки» | | 4 | |
| | Лабораторно-практическая работа № 14 «Исследование несимметричной трехфазной цепи при смешанном характере нагрузки» | | 4 | |

| | | |
|---------------------------------|------------|--|
| Консультации | 12 | |
| Промежуточная аттестация | 6 | |
| Всего: | 126 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей по направлению Электро – и теплоэнергетика, лаборатории Электротехники и электроники

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- полупроводниковые элементы;
- электронные приборы;
- электрические аппараты;
- измерительные приборы различных систем;
- радиоэлектронная аппаратура и приборы;
- электрические машины;
- электрические принципиальные схемы и схемы электроснабжения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места рассчитанные на подгруппу но не менее 8;
- лабораторные стенды «Электрические цепи и электроника»;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания:

1. Кузовкин В. А., Филатов В. В. Электротехника и электроника: Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2022.

Дополнительные источники:

1. <http://elektroinf.narod.ru/> - библиотека электромонтера
2. <http://oldwww.spmi.ru/skeleton/1/904>.
3. <http://spmi.ru/node/891>,
4. <http://www.electromonter.info/> - справочник электромонтера
5. <http://www.fak.ru/baza/students.php?spec=140600>
6. <http://www.mpei.ru>
7. <https://biblio-online.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-433843#page/1>
8. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. – М; Гардарики, 2011 г.
9. В.М.Прошин Лабораторно-практические работы по электротехнике, М,Академия,2012г,190с
10. Г.Г.Рекус, В.Н.Чесноков, Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники, М.Высшая школа,2011,256с.
11. Евдокимов Ф.С. Теоретические основы электротехники. – М; Высшая школа, 2011 г.
12. Красницкий В.Л. Системы автоматического управления электроприводом: Презентация. Контрольные и лабораторные работы. Электронное издание.
13. Красницкий В.Л. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования: Презентация. Контрольные и лабораторные работы. Литература и видеоматериалы. Электронное издание.
14. Красницкий В.Л. Электрические измерения: Презентация. Контрольные и лабораторные работы. Литература и видеоматериалы. Электронное издание.
15. Красницкий В.Л. Электротехника и электроника. Ч.1; Презентация. Методич. пособие. Контрольные и лабораторные работы. Литература и видеоматериалы. Электронное издание.

16. Красницкий В.Л. Электротехника и электроника. Ч.2: Видеоролики для презентаций. Электронное издание.
17. Красницкий В.Л.: Электрические машины; Презентация. Методическое пособие. Контрольные и лабораторные работы. Литература и видеоматериалы. Электронное издание.
18. Красницкий В.Л.: Электрическое и электромеханическое оборудование отрасли; Презентация. Контрольные и лабораторные работы. Литература и видеоматериалы. Электронное издание.
19. Москатов Е. А. Электронная техника; Таганрог, 2012
20. О.А.Теплякова, Электротехника и электроника, ч.1, Волгоград из-во «Ин-Фолио», 2012г, 272с
21. П.А. Ушаков Электронная техника; ИжГТУ, 2011
22. П.А.Бутырин, О.В. Толкачев, Ф.Н.Шакирзянов. Электротехника, М.Академия, 2011г, 270с
23. Электротехника под ред.А.Я.Шихина, М.:Высшая школа, 2011г, 336с

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|---|
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> подбирать 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 и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | <p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>Входной контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нулевой срез <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> устный опрос; подготовка и защита сообщений, докладов, рефератов; защита лабораторно-практических работ; контрольная работа <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен |
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике; знает оборудование; правильно выполняет технологические операции; владеет приемами само- | <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> рефлексивная контрольно-оценочная деятельность |

| | | |
|---|---|--|
| <p>электрических устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных 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; <p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p> | <p>контроля;</p> <p>соблюдает правила безопасности.</p> | |
|---|---|--|