


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области
«Подпорожский политехнический техникум»

ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Рассмотрен на заседании МК
По ППССЗ
Председатель  Ядыкина Л.А.
Протокол № 7,
от 15.04.2022год

Приложение к ОПОП по специальности
«Сетевое и системное администрирование»
Утверждено приказом ГБПОУ ЛО ППТ
от 20.04. 2027г. №01-05/27

Преподаватель: Сафронов В.В

Содержание

| № п/п | | стр. |
|------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ | |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Основы электротехники является частью АОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина ОП.10 Основы электротехники относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся инвалид и (или) обучающийся должен уметь:

- контролировать и снимать показания приборов (амперметр, вольтметр, омметр, ватметр и т.д);
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

знать:

- единицы измерения электрических величин;
- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия,

- правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

Для слепых, слабовидящих обучающихся:

- сформированность навыков письма на брайлевской печатной машинке;
- овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися; ***для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:***

- сформированность и развитие основных видов речевой деятельности обучающихся - слухозрительного восприятия (с использованием слуховых аппаратов и (или) кохлеарных имплантов), говорения, чтения, письма;

для обучающихся с нарушениями и расстройствами аутистического спектра:

овладение основными языковыми ресурсами исторического материала, приобретение опыта их использования в речевой и альтернативной коммуникативной практике при создании устных, письменных, альтернативных высказываний;

- стремление к возможности выразить собственные мысли и чувства, обозначить собственную позицию.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;
- наличие умения использовать персональные средства доступа.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **40** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **34** часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

| Вид учебной работы | Объем часов |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Общая учебная нагрузка (всего): | 40 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе: | 34 |
| теоретическое обучение | 20 |
| лабораторные и практические занятия | 14 |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники».

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Основы электротехники | | 34 | |
| Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока электрического поля | | 12 | |
| Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока | <u>Содержание учебного материала</u> 1. Основные понятия электрических цепей. Закон Ома. 2. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи. 3. Работа и мощность электрического тока. Режим работы электрической цепи. | 3 | |
| | ЛПЗ № 1 Исследование делителя напряжения при работе в холостую ЛПЗ № 2 Исследование делителя напряжения под нагрузкой | 4 | |
| Тема 1.2 Законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей | <u>Содержание учебного материала</u> 1. Законы Кирхгофа 2. Расчет сложных электрических цепей | 2 | |
| | ЛПЗ № 3 Исследование первого закона Кирхгофа | 2 | |
| Тема 1.3 Нелинейные электрические цепи постоянного тока | <u>Содержание учебного материала</u> 1. Общие положения. Расчет нелинейных цепей постоянного тока | 1 | |
| Раздел 2 Электрические цепи переменного тока | | 3 | |
| Тема 2.1 Однофазные электрические цепи синусоидального тока | <u>Содержание учебного материала</u> 1. Основные понятия и определения 2. Мощности в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности 3. Элементы и параметры цепи переменного тока | 3 | |
| Раздел 3 Трансформаторы | | 9 | |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| <p>Тема 3.1 Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трансформатора</p> | <p><u>Содержание учебного материала</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и принцип действия трансформатора 2. Экспериментальное определение параметров схемы замещения трансформатора 3. Нагрузочный режим, КПД трансформатора. | 3 | |
| | <p>ЛПЗ № 4 Исследование трансформатора ЛПЗ № 5 Исследование коэффициента трансформации. ЛПЗ № 6 Исследование преобразования сопротивлений с помощью трансформатора</p> | 6 | |
| <p>Раздел 4 Полупроводниковые приборы</p> | | 5 | |
| <p>Тема 4.1 Полупроводниковые приборы</p> | <p><u>Содержание учебного материала</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полупроводниковый диод 2. Транзисторы 3. Тиристоры | 3 | |
| | <p>ЛПЗ № 7 Исследование выпрямительного диода (однополупериодная схема выпрямления)</p> | 2 | |
| <p>Раздел 5 Электрические машины</p> | | 2 | |
| <p>Тема 5.1 Двигатели постоянного и переменного тока</p> | <p><u>Содержание учебного материала</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Двигатели постоянного тока. 2. Асинхронные двигатели | 2 | |
| | | | |
| <p>Раздел 6 Электрические и магнитные элементы автоматики</p> | | 2 | |
| <p>Тема 6.1 Назначение и классификация</p> | <p><u>Содержание учебного материала</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики. 2. Типовые элементы систем автоматики | 2 | |

| | | | |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---|--|
| электрических и магнитных элементов атоматики | | | |
| | Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | 1 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии кабинет № 71 учебная лаборатория «Электротехники, электроники, автоматизации производства».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - учебно-наглядные пособия :
 - плакаты;
 - учебные стенды по различным видам электрооборудования;
 - лабораторный комплекс «Электрический привод»
 - комплект типового лабораторного оборудования «Теоретические основы электротехники»
 - комплект типового лабораторного оборудования «Электрические цепи переменного тока»
 - электрооборудование:
- трансформаторы;
- асинхронный электродвигатель;
- двигатель постоянного тока;
- реле;
- автоматический выключатель;
- автомат АП-50;
- магнитный пускатель; электросчетчик
- электроизмерительные приборы:
 - мультиметр; токоизмерительные клещи;
 - амперметр;
 - вольтметр;
 - омметр
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и проектор.

Оборудование лаборатории:

- лабораторные установки с комплектом блоков для подключения;
- провода с клеммами;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учебное пособие для СПО / Б.И. Петленко. - М. : Академия, 2020.
2. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника: учебное пособие для НПО / Б.И. Петленко, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов - М. : Академия, 2020.
3. Ярочкина, Г. В. Контрольные материалы по электротехнике : учебное пособие для НПО / Г. В. Ярочкина. - М. : Академия, 2014. - 112 с. Бутырин, П.А. Электротехника: учебник для нач. проф. образования /
4. Бутырин, П.А., Толчеев, О.В., Шакирзянов, Ф.Н.; под ред. П.А. Бутырина. - М.: Академия, 2019. - 272 с.
5. Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники : учебное пособие

- / Ю. Г. Синдеев. - 13-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2020. - 407 с. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2019. – 432
6. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 432 с.

Дополнительные источники:

1. Кацман, М.М. Электрические машины : учеб. для студентов сред. проф. учебных заведений / М.М. Кацман. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2009. - 463 с.: ил.
2. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника: учеб. Пособие для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2007. - 336 с.
3. Задачник по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования: учеб. пособие для сред. проф. образования \ [П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др.] - М.: Академия, 2008. - 336 с.

Интернет-ресурсы:

1. Учебное пособие «Экономия электроэнергии. Школа для электрика.» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://electricalschool.info/econom>
2. Учебное пособие «Электромонтажные работы. Школа для электрика.» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://electricalschool.info/electromontag>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная организация, реализующая подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений - демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования.

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели результатов подготовки | Формы и методы контроля |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Основы электротехники | | |
| Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока электрического поля | | |
| Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока | Знать: основные понятия о постоянном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников. Уметь: собирать электрическую цепь, подключать амперметр, вольтметр, производить измерения силы тока, напряжения и сопротивления | Наблюдение Лабораторные работы Тестирование |
| Тема 1.2 Законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей | Знать: Законы Кирхгофа Уметь: производить расчет сложных электрических цепей, согласно I и II законов Кирхгофа | Наблюдение Лабораторные работы Тестирование |
| Тема 1.3 Нелинейные электрические цепи постоянного тока | Знать: основные понятия о нелинейных электрических цепях, неуправляемые и управляемые нелинейные элементы их различие Уметь: строить Вольт-Амперные характеристики нелинейных элементов | Наблюдение Тестирование |
| Раздел 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция | | |
| Тема 2.1 Магнитные цепи | Знать: основные понятия о магнитном поле, правило левой руки. Уметь: собирать электромагнитную цепь | Наблюдение Тестирование |
| Тема 2.2 Электромагнитная индукция | Знать: основные понятия о электромагнитной индукции, правило правой руки. Уметь: собирать электромагнитную и магнитную цепь. | Наблюдение Тестирование |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <p align="center">Раздел 3 Электрические цепи переменного тока</p> | | |
| <p>Тема 3.1 Однофазные электрические цепи синусоидального тока</p> | <p>Знать: основные понятия о однофазных электрических цепях синусоидального тока. Формулы и определения в однофазных электрических цепях синусоидального тока Уметь: собирать электрическую цепь в однофазных электрических цепях синусоидального тока</p> | <p>Наблюдение Тестирование</p> |
| <p>Тема 3.2 Несинусоидальные токи</p> | <p>Знать: основные понятия о несинусоидальных токах Уметь: собирать электрическую цепь, подключать амперметр, вольтметр, производить измерения силы тока, напряжения и сопротивления</p> | <p>Наблюдение Тестирование</p> |
| <p>Тема 3.3 Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами</p> | <p>Знать: основные понятия о электрических цепях переменного тока с нелинейными элементами Уметь: собирать электрическую цепь, подключать амперметр, вольтметр, производить измерения силы тока, напряжения и сопротивления</p> | <p>Наблюдение Тестирование</p> |
| <p>Тема 3.4 Трёхфазные электрические цепи</p> | <p>Знать: основные понятия о трёхфазных электрических цепях, основные формулы и определения Уметь: собирать электрическую цепь, подключать амперметр, вольтметр, производить измерения силы тока, напряжения и сопротивления</p> | <p>Наблюдение Тестирование</p> |
| <p align="center">Раздел 4 Электрические измерения и электроизмерительные приборы</p> | | |
| <p>Тема 4.1 Виды и методы электрических измерений</p> | <p>Знать: основные понятия о видах и методах электрических измерений основные формулы и определения Уметь: проводить измерения различными методами ,собирать электрическую цепь, подключать амперметр, вольтметр, производить измерения силы тока, напряжения и сопротивления</p> | <p>Наблюдение Тестирование</p> |
| <p>Тема 4.2 Измерения в цепях постоянного тока и переменного тока низкой частоты</p> | <p>Знать: основные понятия о видах и методах электрических измерений в цепях постоянного тока и переменного тока низкой частоты, основные формулы и определения Уметь: проводить измерения различными методами ,собирать электрическую цепь, подключать амперметр, вольтметр, производить измерения силы тока, напряжения и сопротивления</p> | <p>Наблюдение Тестирование</p> |
| <p align="center">Раздел 5 Трансформаторы</p> | | |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| | | |
| Тема 5.1 Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трансформатора | Знать: назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трансформатора, основные формулы и определения Уметь: Рассчитать трансформатор, по заданию | Наблюдение Лабораторные работы Тестирование |
| Тема 5.2 Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения. Автотрансформаторы | Знать: назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трехфазных трансформаторов, трансформаторов специального назначения. Автотрансформаторы, основные формулы и определения Уметь: Рассчитать трансформатор, по заданию | Наблюдение Тестирование |
| Раздел 6 Полупроводниковые приборы | | |
| Тема 6.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов | Знать: физические основы работы полупроводниковых приборов, рп- переход его структуру и потенциальные диаграммы Уметь: объяснить принцип работы , рп- переход его структуру. | Наблюдение Тестирование |
| Тема 6.2 Полупроводниковые приборы | Знать: полупроводниковые приборы их обозначение на схемах: диоды, транзисторы, полевые транзисторы, тиристоры Уметь: объяснить принцип работы схем с диодами, транзисторами, полевые транзисторами, тиристорами | Наблюдение Лабораторные работы Тестирование |
| Тема 6.3 Интегральные микросхемы | Знать: физические основы работы интегральных микросхем, классификацию, технологию изготовления Уметь: объяснить принцип работы интегральной микросхемы | Наблюдение Тестирование |
| Раздел 7 Электронные устройства | | |
| Тема 7.1 Приборы и устройства индикации | Знать: основы работы приборов и устройств индикации, конструкцию цифрового индикатора. Уметь: пользоваться, проводить измерения приборами и устройствами индикации | Наблюдение Тестирование |
| Тема 7.2 Выпрямители и стабилизаторы | Знать: основы работы выпрямителей и стабилизаторов их блок-схему, однополупериодный выпрямитель, двухполупериодный выпрямитель Уметь: объяснить принцип работы однополупериодный выпрямитель, двухполупериодный выпрямитель | Наблюдение Тестирование |
| Тема 7.3 Усилители | Знать: физические основы работы усилителя их структурную схему, основные параметры Уметь: объяснить принцип работы усилителя | Наблюдение Тестирование |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Раздел 8 Электрические машины | | Наблюдение Тестирование |
| Тема 8.1 Общая теория электрических машин | Знать: физические основы работы электрических машин Уметь: собирать схемы на лабораторном стенде и разбираться в поиске неисправностей | Наблюдение Тестирование |
| Тема 8.2 Генераторы постоянного и переменного тока | Знать: физические основы работы генераторов постоянного и переменного тока. Принципиальные схемы генераторов. Уметь: собирать принципиальные схемы генераторов. | Наблюдение Тестирование |
| Тема 8.3 Двигатели постоянного и переменного тока | Знать: физические основы работы двигателей постоянного и переменного тока, схемы включения двигателя параллельного возбуждения. Уметь: собирать принципиальные схемы двигателей постоянного и переменного тока | Наблюдение Лабораторные работы Тестирование |
| Раздел 9 Электрические и магнитные элементы автоматики | | |
| Тема 9.1 Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики | Знать: устройства автоматического управления, назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики Уметь: собирать принципиальные схемы устройств автоматического управления. | Наблюдение Тестирование |
| Раздел 10 Передача и распределение электрической энергии | | |
| Тема 10.1 Классификация, назначение и схемы сетей электроснабжения | Знать: напряжения различных типов сетей классификация, назначение и схемы сетей электроснабжения Уметь: объяснить принцип работы сетей электроснабжения | Наблюдение Тестирование |
| Тема 10.2 Воздушные и кабельные линии электропередач | Знать: напряжения различных типов воздушных и кабельных линий электропередач Уметь: объяснить принцип работы воздушных и кабельных линий электропередач | Наблюдение Тестирование |

В результате освоения дисциплины у обучающегося и (или) инвалида и (или) обучающегося с ОВЗ должны быть сформированы **общие и профессиональные компетенции:**

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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

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.