Приложение
к программе СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»
_____ В.Д. Тришевский
«26» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Специальность 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

Форма обучения очная
Срок обучения 3 года 10 месяцев

2024

Программа рассмотрена на заседании ПЦК технологических и социально-экономических дисциплин ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»
Протокол № 10
от « 26 » июня 2024 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/И.А. Озорнина/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)» утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 20 марта 2024 г. №176.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Кудряшова Т.А., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **4**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **5**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **10**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **12**

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

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ««Электротехника и электроника»» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01. «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)».

Учебная дисциплина ««Электротехника и электроника»» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.01. «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – ОК07, ПК 1.1

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1 ОК 01. – ОК 07.	- производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; - определять тип микросхем по маркировке	- методы преобразования электрической энергии; - сущность электрических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - преобразование переменного тока в постоянный; - усиление и генерирование электрических сигналов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**84**
в том числе:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы (если предусмотрено)	22
практические занятия (если предусмотрено)	16
консультации	2
самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	**Содержание учебного материала** 1 Характеристика учебной дисциплины "Электротехника и электроника", ее место и роль в профессиональной подготовке специалистов Связь с другими учебными дисциплинами. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики. Современное состояние и перспективы дальнейшего производства электроэнергии.	**1**	ОК 02, ОК 05, ОК 07, , ПК 1.1
Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		**57**	
Тема 1.1 Электрическое поле	**Содержание учебного материала** 1 Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона и его применение для расчета электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы 1	**3**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	2. Электроемкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов Энергия электрического поля заряженного конденсатора 1.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**1**	
	Практическое занятие 1 Определение характеристик электрического поля	1	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**10**	
	1 Элементы электрической цепи, их классификация. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Законы Ома, законы Кирхгофа Последовательное соединение пассивных элементов, эквивалентное соединение резисторов Баланс мощностей для электрической цепи.		ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Лабораторная работа 1 Определение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра		

	Практическое занятие 2 Расчет простых цепей постоянного тока	2	
	Лабораторная работа 2 Проверка закона Ома при последовательном соединении приемников электрической энергии	2	
	Лабораторная работа 3 Проверка закона Кирхгофа при параллельном соединении приемников электрической энергии	2	
Тема 1.3 Электромагнетизм.	**Содержание учебного материала** 1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Классификация и свойства магнитных материалов Магнитное сопротивление Магнитное поле электрического тока1	**4**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	2 Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. Явление и ЭДС самоиндукции, Явление и ЭДС взаимоиндукции. Вихревые токи, их использование и способы ограничения		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**1**	
	Практическое занятие 3 Определение основных характеристик и параметров магнитного поля.	1	
Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока	**Содержание учебного материала** 1 Основные характеристики переменного тока. Цепи переменного тока с активным или реактивным элементом. Цепи переменного тока с активным и реактивным элементом	**12**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	2 Неразветвленная и разветвленная цепи переменного тока с активным. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Лабораторная работа 4 Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями	2	
	Лабораторная работа 5 Проверка закона Ома при последовательном соединении R, L и C.Резонанс напряжений	2	
	Практическое занятие 4 Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью	2	
	Лабораторная работа 6 Исследование параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивлений (резонанс токов)	2	

Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного переменного тока	**Содержание учебного материала** 1 Общие сведения о трехфазных системах. Соединения обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Векторная диаграмма	**8**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическое занятие 5 Расчет схем соединения осветительной нагрузки при включении их в трехфазную сеть	2	
	Лабораторная работа 7 Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей в «звезду».	2	
	Лабораторная работа 8 Исследование трехфазной цепи при соединении в потребителей в «треугольник».	2	
Тема 1.6 Электрические измерения и электроизмерительные приборы	**Содержание учебного материала** 1 Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах.	**6**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическое занятие 6 Определение погрешностей приборов и расширение измерения приборов	2	
	Лабораторная работа 9 Определение работы и мощности цепи постоянного тока	2	
Тема 1.7 Трансформаторы.	**Содержание учебного материала** 1 Роль электрических машин и трансформаторов в электрификации народного хозяйства Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы Измерительные трансформаторы	**4**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	В том числе, практических занятий	**2**	
	Практическое занятие 7 Расчет параметров трансформатора.	2	
Тема 1.8 Электрические машины	**Содержание учебного материала** 1 Устройство и рабочий процесс асинхронного двигателя. Пуск асинхронного двигателя в ход. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя Синхронные генераторы	**6**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	2 Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Работа генератора (двигателя) постоянного тока. Способы возбуждения машины постоянного тока		
	В том числе, практических занятий	**2**	

	Практическое занятие 8 Определение параметров машин переменного и постоянного тока	2	
Тема 1.9 Передача и распределение электроэнергии	**Содержание учебного материала**	**4**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	1 Классификация электрических сетей и их устройство. Электроснабжение промышленных предприятий. Падение и потеря напряжения в линиях электроснабжения. Защитное заземление		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа 10 Определение необходимого сечения проводов и потерь напряжения в проводах	2	
Раздел 2. ЭЛЕКТРОНИКА		**16**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
Тема 2.1 Физические основы электроники.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1 Энергетическое состояние атома. Собственная и примесная проводимость Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "p-n" перехода. Вольт-амперная характеристика p-n перехода.		
Тема 2.2 Полупроводниковые приборы	**Содержание учебного материала**	**6**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	1 Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, конструкция, маркировка, область применения Биполярные транзисторы: Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Области применения транзисторов и тиристоров		
	2 Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых тиристоров. Устройство, принцип работы и назначение фотополупроводниковых и оптронных приборов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа 11 Исследование полупроводникового диода	2	
Тема 2.3 Электронные выпрямители, усилители и генераторы	**Содержание учебного материала**	**8**	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	3 Общие сведения об электронных выпрямителях. Структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и. трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Преобразователи напряжения и частоты. Тиристорные регуляторы Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.		
	4 Общие сведения об электронных усилителях. Классификация усилителей Обратная связь в усилителе. Однокаскадные и многокаскадные усилители.		

	5 Генераторы пилообразного напряжения. Управляемые импульсные генераторы Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Гибридные, толстопленочные, тонкопленочные микросхемы		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие 9 Исследование типов интегральных микросхем и их конструктивно-технологических параметров	2	
Консультация		**2**	
Самостоятельная работа Подготовка к экзамену		**2**	
Экзамен		**6**	
Всего:		**84**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенная оборудованием посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя;
- доска меловая (магнитная); комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»; модели электрических машин и аппаратов, измерительных приборов; устройство лабораторное по электротехнике К4826

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экран (антибликовый).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1 Прошин В.М. Электротехника для не электротехнических профессий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Прошин. - 4-е изд. испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 464с.

2 Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. - 8-е изд. испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 288с.

3 Ярочкина Г.В. Основы электротехники и электроники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.В. Ярочкина. - 4-е изд. испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 224с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1 ГОСТ Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определения основных понятий URL: https://www.elec.ru/viewer?url=/library/gosts_e00/gost_r_52002-2003.pdf

2 ГОСТ 1494-77 (СТ СЭВ 3231-81) Электротехника. Буквенные обозначения основных величин (с Изменением N 1) URL: https://docs.cntd.ru/document/1200011324

3 Электронный ресурс Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод: учебное пособие для СПО/ Дементьев Ю.Н., Чернышев А.Ю., Чернышев И.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2018.— 223 c.— URL: http://www.iprbookshop.ru/66403.html.

4 1 Библиотека электроэнергетика. Форма доступа: http://elektroinf.narod.ru/

5 Электронный ресурс Книги по электронике и электротехнике URL: https://obuchalka.org/knigi-po-elektronike-i-elektrotehnike/

6 Электронный ресурс Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие/ Шандриков А.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019.— 320 c.— URL: http://www.iprbookshop.ru/67801.html.

7 Каталог электронных мультимедийных учебных изданий URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5405/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - методы преобразования электрической энергии; - сущность электрических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - преобразование переменного тока в постоянный; - усиление и генерирование электрических сигналов	Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований: - обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, - знает оборудование и правила его эксплуатации - правильно выполняет технологические операции - владеет приемами самоконтроля	Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ Промежуточная аттестация
Умения: - производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; - определять тип микросхем по маркировке	Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: - обучающийся умеет готовить оборудование к работе - умеет выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним - умеет правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы - умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой - соблюдает правила безопасности при выполнении лабораторных работ	Оценка преподавателя практической работы по перечню критериев. Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты лабораторных и практических работ. Оценка преподавателя результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу. Промежуточная аттестация

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 133397933100110045794213742499444592196809849298

Владелец Тришевский Владимир Дмитриевич

Действителен С 20.08.2025 по 20.08.2026