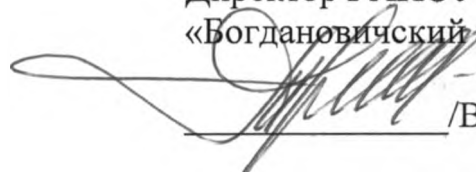


Приложение
к программе СПО 13.01.10
Электромонтёр по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум»



/В.Д. Тришевский/

« 30 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профессия

13.01.10 Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)

Форма обучения: очная

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Программа рассмотрена на заседании ПЦК
подготовки квалифицированных рабочих
ГАПОУ СО

«Богдановичский политехникум»

Протокол № 10

от «10» июня 2022 г.

Председатель цикловой комиссии

Замана /Т.А. Замана

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)» утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 02 августа 2013 г. №802 (далее – ФГОС СПО).

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Черданцева Т.И, 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 РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.10 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 13.01.10 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4, 7,8,13,14,23	<ul style="list-style-type: none"> – контролировать выполнение заземления, зануления; – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Объём образовательной программы учебной дисциплины	75
в том числе:	
теоретическое обучение	38
лабораторные работы (если предусмотрено)	0
практические занятия (если предусмотрено)	12
курсовая работа (проект) (если предусмотрено для специальностей)	0
контрольная работа (если предусмотрено)	0
Самостоятельная работа	21
Консультации	4
Промежуточная аттестация	экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 02«Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4 ЛР 7,8
	1 Характеристика учебной дисциплины «Электротехника», 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		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Примерная тематика домашних заданий: Подготовка сообщения по теме: «Электрическая энергия, ее свойства и применение. Способы получения электрической энергии. Роль электрификации в развитии экономики»; Преобразование электрической энергии в световую. Химическое действие тока и его применение в промышленности		
РАЗДЕЛ 1. Общая электротехника			
Тема 1.1 Электростатика	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5 ПК 1.1-1.3 ЛР 13,14,23
	1 Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле		
	2 Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Заряд и разрядка конденсатора. Способы соединения конденсаторов		
	В том числе практических занятий	1	
	1 Решение задач		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Примерная тематика домашних заданий: Решение задач на определение характеристик электрического поля; расчёт электроёмкости конденсатора		
Тема 1.2	Содержание учебного материала	2	ОК 1

Электрические цепи постоянного тока	1	Основные элементы электрических цепей. Законы Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока. Законы Кирхгофа.		ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4;7,8
	2	Работа и мощность электрического тока. Коэффициент полезного действия или отдача. Закон Джоуля-Ленца. Нагревание проводников электрическим током. Основы расчёта электрических цепей постоянного тока.		
	В том числе практических занятий		4	
	1	Определение работы и мощности цепи постоянного тока		
	2	Расчёт электрических цепей постоянного тока		
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4;7,8,13,14,23
	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Индуктивность. Свойства магнитных материалов		
	2	Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции. Взаимоиндукция.		
	В том числе, практических занятий		1	
	1	Решение задач по теме: Основные характеристики и параметры магнитного поля. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Решение задач по теме: «Магнитное действие тока. Намагничивание тел»				
Тема 1.4 Цепи переменного тока	Содержание учебного материала		4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4;7,8,13,14,23
	1	Основные характеристики переменного тока. Цепи переменного тока с активным элементом. Цепи переменного тока с активным и реактивным элементом.		
	2	Неразветвлённые и разветвлённые цепи переменного тока		
	3	Соединения обмоток трёхфазных источников электрической энергии. Симметричные и несимметричные трёхфазные цепи.		
	4	Включение нагрузки в сеть трёхфазного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Цепи переменного однофазного тока» Написание конспекта по теме: «Резонанс напряжений. Резонанс токов» Расчет схем соединения осветительной нагрузки при включении их в трехфазную сеть			
Тема 1.5 Электрические	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 4 ПК 1.1-1.3
	1	Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных прибо-		

измерения и электроизмерительные приборы	рах		2	
	В том числе практических занятий			
	1	Определение значения сопротивления с помощью амперметра и вольтметра		
Тема 1.6 Трансформаторы	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 5 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4;7,8,13,14,23
	1	Назначение, устройство и принцип действия трансформатора режим работы трансформатора		
	2	Энергетическая диаграмма трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Автотрансформаторы		
	В том числе практических занятий		1	
	1	Определение параметров трансформатора		
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Примерная тематика домашних заданий: Решение задач по теме «Трансформатор» Написание конспекта по теме: «Применение трёхфазных трансформаторов. Достоинства и недостатки автотрансформаторов»				
Тема 1.7 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		4	ОК 1 - 5 ПК 1.1-1.3
	1	Устройство и рабочий процесс асинхронного двигателя		
	2	Пуск в ход и регулирование скорости вращения асинхронных двигателей		
Тема 1.8 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		4	ОК 1 - 5 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4;7,8,13,14,23
	1	Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока. Работа генератора постоянного тока. Способы возбуждения генератора постоянного тока		
	2	Работа двигателей постоянного тока. Пуск в ход и регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока.		
	В том числе практических занятий		1	
	1	Решение задач по теме «Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока»		
Тема 1.9 Основы электропривода	Содержание учебного материала		3	ОК 1 – 7 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4;7,8,13,14,23
	Аппаратура управления приводами. Выбор электродвигателя по мощности. Релейно-контакторное управление электроприводами			
	В том числе практических занятий		1	

	1	Выбор низковольтных аппаратов		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Примерная тематика домашних заданий: Подбор материала и подготовка сообщения: «История развития электропривода и его роль современных технологиях. Назначение и виды электроприводов. Выбор низковольтных аппаратов»			
Тема 1.10 Передача и распределение электроэнергии	Содержание учебного материала		3	ОК 1 –7 ПК 1.1-1.3
	1	Классификация электрических сетей и их устройство. Электроснабжение промышленных предприятий. Падение и потеря напряжения		
	В том числе практических занятий		1	
	1	Определение необходимого сечения проводов и потерь напряжения в проводах		
РАЗДЕЛ 2. Основы промышленной электроники				
Тема 2.1 Электровакuumные приборы	Содержание учебного материала		2	ОК 1 -7 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4;7,8,13,14,23
	1	<i>Электрический ток в вакууме. Движение электронов в электрическом и магнитном полях Двухэлектродная лампа (диод). Выпрямление переменного тока</i>		
	2	<i>Триоды. Пентоды. Переключающие схемы на лампах. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки. Осциллограф</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Примерная тематика домашних заданий: Подбор материала и подготовка сообщения: «Применение вакуумных приборов (осциллограф, электронно-лучевая трубка) в профессиональной деятельности»			
Тема 2.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 7 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4;7,8,13,14,23
	1	<i>Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение p-n перехода. Вольт-амперная характеристика p-n перехода. Явления в контакте двух металлов. Полупроводниковые диоды и их разновидности: классификация, свойства, конструкции, маркировка, область применения</i>		
	2	<i>Транзисторы: Физические процессы в транзисторе. Схемы включения транзисторов, общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольт-амперные характеристики, параметры схем. Статистические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства транзисторов. Тиристоры: принцип работы, характеристики</i>		

	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Примерная тематика домашних заданий: Подготовить сообщение: Полупроводниковый диод. Транзисторы. Применение транзисторов и тиристоров.			
Тема 2.3 Газоразрядные приборы и фотоэлементы	Содержание учебного материала			ОК 1 - 7 ПК 1.1-1.3
	1	<i>Электрический ток в газах. Виды разрядов: тихий, тлеющий, искровой, дуговой. Условия возникновения, особенности, практическое использование в электроустановках. Тиратрон. Стабилитрон. Газосветные сигнальные лампы, и индикаторы. Условные обозначения и маркировка газоразрядных приборов. Электронные фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом. Фотополупроводники и оптронные приборы. Оптоны: составляющие их элементы, условное обозначение, области применения</i>	2	
Тема 2.4 Устройства промышленной электроники	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 7 ПК 1.1-1.3 ЛР 1-4;7,8,13,14,23
	1	<i>Общие сведения о выпрямителях. Структурная схема электронного выпрямителя Однофазные и трёхфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Усилители низкой частоты. Классификация, параметры, характеристики, режимы работы. Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе. Однокаскадные и многокаскадные усилители. Генераторы гармонических колебаний. Схема лампового генератора типа LC. Реле: параметры, характеризующие работу. Схемы включения различных видов реле</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
		Повторная работа с конспектами. Подготовка к экзамену		
Консультации			4	
Промежуточная аттестация: экзамен				
ВСЕГО			75	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет электротехники и лаборатории электротехники и электроники, оснащённый оборудованием:

- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- модели электрических машин и аппаратов;
- образцы проводников и диэлектриков;
- образцы полупроводниковых приборов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- универсальный стол-стенд для проведения лабораторных работ по электротехнике⁴
- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер;
- проектор.

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. Бутырин П.А. Электротехника: учебн. пособие / П.А. Бутырин - М.ИРПО- Издательский центр «Академия», 2017,- 352с.
2. Березкина I .Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебн пособие /Т.Ф., Березкина, Н.Г. Гусев, В .В. Масленников. - М.: Высшая школа, 2017. - 84с.
3. Коцман М.М. Электрические машины, М.: Академия, 2017, - 367с.
4. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. Пособие. В.М. Прошин. – М ИРПО: Издательский центр «Академия», 3- е изд., стер., 2017, -192с.
5. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие./В.М. Прошин,- М.ИРПО: Издательский центр «Академия»,- 3 -е изд., 2017,- стер,- 80с.

Дополнительные источники:

1. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники: учебн пособие. И.А. Данилов, П.М. Иванов.- М.: Мастерство, 2010.-752с.
2. ГОСТ 1494-77. Электротехника. Буквенное обозначение основных величин.
3. Долин П.А. Действие электрического тока на человека и первая помощь пострадавшим. / П.А. Долин.-М.: Энергия,1996.- 126с.
4. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учебник / Ф.Е. Евдокимов.- М.: Академия, 2014. – 560с.

5. Коцман М.М. Электрические машины: справочник / М.М. Коцман. - М.: Академия, 2012, - 496с.

6. Панфилов В.А. Электрические измерения: учебн. Пособие / В.А. Панфилов. – М.: Академия, 2015. – 288с.

7. Панфилов Ю.И. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях. / Ю.И. Панфилов.- Издательство ДОДЭКА. М.: 199. -304с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://elektroin/harod/ru/> Библиотека электроэнергетика

2. <http://www.elektroshema.ru/> Электричество и схемы

3. www.elibrary.ru

4. <https://nashol.com/> Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования, Акимова Н.А., Котеленец М.Ф., Сенетюрихин Н.И., 2015

5. <http://cjty-cnegi.ru/about.html>. Всё о силовом электрооборудовании- описание, чертежи, руководства по эксплуатации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролировать выполнение заземления, зануления; – производить контроль параметров работы электрооборудования; – пускать и останавливать 	<p>Составление и обоснование технологических схем производства, и их описание и указанием основного оборудования</p> <p>Сборка электрических схем</p> <p>Определение параметров электрических, магнитных цепей,</p> <p>Обоснование включения в электрическую схему электрооборудования и измерительных приборов.</p> <p>Демонстрация понимания выбора диапазона измеряемой величины и определение цены деления прибора</p> <p>Демонстрация знания расчета электрических цепей с использованием различных методик</p>	<p>Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты лабораторных и практических работ по оценочной ведомости.</p> <p>Оценка преподавателя письменной работы по эталону.</p> <p>Взаимооценка результатов групповой работы по перечню критериев (по образцу).</p> <p>Взаимооценка (самооценка) результатов выполнения тестов по эталону</p> <p>Оценка преподавателя результатов устных ответов по образцу</p>

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.