

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

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

«30» июня 2023 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 1 год 10 месяцев

2023 г.

Программа рассмотрена на заседании ПЦК
подготовки квалифицированных рабочих
ГАПОУ СО

«Богдановичский политехникум»

Протокол № 10

от « 30 » июня 2023 г.

Председатель цикловой комиссии

Заман /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 № 802 от 2 августа 2013 г., с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 августа 2014 г. №1039, от 17 марта 2015 г. №247 и приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 13 июля 2021 г. №450, от 1 сентября 2022 г. №796 и с учетом запросов регионального рынка труда.

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 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 СПО по профессии 13.01.10 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> - производить контроль параметров работы электрооборудования; - контролировать выполнение заземления, зануления; - 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 - <i>составлять по заданным условиям расчетные схемы трехфазных электрических цепей при различной нагрузке и в разных режимах работы</i> 	<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, принцип действия правила пуска, остановки.

		<ul style="list-style-type: none">-способы экономии электроэнергии;-правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.- <i>режимы работы трехфазных цепей</i>
--	--	--

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	93
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы (если предусмотрено)	10
практические занятия (если предусмотрено)	14
Самостоятельная работа	19
Консультации	10
Промежуточная аттестация - экзамен	6

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, формирующую которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы электростатики		4/5	
Тема 1.1 Электростатика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Характеристика учебной дисциплины «Электротехника», ее место и роль в профессиональной подготовке специалистов. Связь с другими учебными дисциплинами. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p> <p>2 Электрическая ёмкость. Устройство конденсаторов. Заряд и разрядка конденсатора. Способы соединения конденсаторов</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие 1 Расчет эквивалентной емкости конденсатора</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Примерная тематика домашних заданий: Проработка комплектов занятий, учебной и специальной технической литературы Работа со специализированными сайтами сети Интернет Подготовка сообщения по теме: Экологические последствия развития электроэнергетики</p>	4	ОК 1 - 5 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
		1	
		1	
		1	
Раздел 2 Электрические и магнитные цепи		32/43	
Тема 2.1 Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Основные элементы электрических цепей. Типы и правила графического изображения и составления электрических схем - 1</p> <p>2 Законы Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока. Законы Кирхгофа.</p> <p>3 Работа и мощность электрического тока. Коэффициент полезного действия или отдача. Закон Джоуля-Ленца. Нагревание проводников электрическим током. Химическое действие тока и его применение в промышленности</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>	12	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2
		7	

Тема 2.2 Электромагнетизм	Практическое занятие 2 Расчет сопротивления по размерам проводника	1	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ПК 1.4
	Практическое занятие 3 Расчёт электрических цепей постоянного тока	2	
	Практическое занятие 4 Изучение комбинированного прибора Ц43101 и цифрового мультиметра.	2	
	Лабораторная работа 1 Определение работы и мощности цепи постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Примерная тематика домашних заданий: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа со специализированными сайтами сети Интернет Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите.	4	
	Содержание учебного материала	4	
	1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Индуктивность. Свойства магнитных материалов. Взаимодействие параллельных проводников с током.	1	
	2 Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции. Взаимоиндукция. Вихревые токи -1	1	
	В том числе, практических занятий	1	
Практическое занятие 5 Определение основных характеристик магнитного поля	1		
Самостоятельная работа обучающихся	1		
Примерная тематика домашних заданий: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Работа со специализированными сайтами сети Интернет Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по практическому занятию и подготовка к защите.	1		
Тема 2.3 Цепи переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6
	1 Основные характеристики переменного тока. Цепи переменного тока с активным или реактивным элементом. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока 2 Резонанс напряжений: условия возникновения, и признаки резонанса напряжений, резонансная частота. Резонанс токов: условия возникновения и признаки резонанса	8	

	<p>токов, частотные характеристики. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях с помощью конденсаторов</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа 2 Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями</p> <p>Практическое занятие 6 Расчет разветвленной цепи переменного тока</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p>Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите.</p>	<p>ПК1.3 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2</p>
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Трёхфазные симметричные цепи. Получение трехфазной ЭДС. Виды соединения фаз трехфазных генераторов и потребителей. Фазные и линейные напряжения и токи, соотношение между ними. Мощность трехфазных цепей. Соединение «звездой» и «треугольником» при симметричной нагрузке.</p> <p>2 Несимметричная нагрузка трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой. Четырехпроводная система. Нейтральный провод в трехфазной цепи при несимметричной и электромашиной нагрузке, его значение. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении треугольником. Обрыв фазы. Обрыв линейного провода. Топографическая диаграмма для этих режимов работы.</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа 3 Исследование трехфазной цепи при соединении в звезду.</p> <p>Практическое занятие 7 Расчет схем соединения осветительной нагрузки при включении их в трехфазную сеть (соединение треугольником)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p>Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лаборатор-</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>8</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>
<p>Тема 2.4 Режимы работы трехфазных цепей</p>		

		ным и практическим работам и подготовка к их защите. Составление конспекта по теме: «Защита трехфазной сети предохранителями»		24/29	
				4	ОК 1 - 4 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
Раздел 3. Электротехнические устройства					
Тема 3.1					
Измерительные устройства и приборы	Содержание учебного материала				
	1 Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Понятие об измерительных цепях. Измерительная цепь электроизмерительных приборов: вольтметров, амперметров, ваттметров.		2		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ				
	Лабораторная работа 4 Определение значения сопротивления с помощью амперметра и вольтметра		2		
Самостоятельная работа обучающихся					
Примерная тематика домашних заданий:					
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.					
Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к ее защите.					
Составление конспекта по теме: «Учет энергии в однофазных и трехфазных сетях»»					
Тема 3.2					
Трансформаторы	Содержание учебного материала				
	1 Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Энергетическая диаграмма трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.		4		ОК 1 - 5 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.3
	Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы - 1				
	В том числе практических занятий		1		
	Практическое занятие 8 Определение параметров трансформатора		1		
Самостоятельная работа обучающихся					
Примерная тематика домашних заданий:					
Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по практическому занятию					
Тема 3.3					
Электрические	Содержание учебного материала				
	1 Устройство, назначение и области применения, классификация маркировка и		6		ОК 1 - 5 ПК 3.1

машины	принцип действия асинхронного двигателя Пуск в ход и регулирование скорости вращения асинхронных двигателей		ПК 3.2
	2 Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Работа генератора постоянного тока. Способы возбуждения генератора постоянного тока Работа двигателей постоянного тока. Пуск в ход и регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока	2	
Тема 3.4 Основы электропривода	В том числе практических занятий	2	ОК 1 -5 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.3
	Практическое занятие 9 Определение параметров электрических машин	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Примерная тематика домашних заданий: Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по практическому занятию		
	Содержание учебного материала	4	
	1 Назначение и виды электроприводов Аппаратура для управления и защиты приводами		
	2 Обозначения условные буквенно-цифровые и графические на электрических схемах		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Примерная тематика домашних заданий: Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по практическому занятию		
	Содержание учебного материала	4	
Тема 3.5 Передача и распределение электроэнергии	1 Классификация электрических сетей и их устройство. Электроснабжение промышленных предприятий. Падение и потеря напряжения		ОК 1 -7 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа 5 Определение необходимого сечения проводов и потерь напряжения в проводах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Примерная тематика домашних заданий: Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по работе и подготовка к ее защите Подготовка сообщения по одной из тем: - Способы энергосбережения.		

	- Действие электрического тока на организм человека	
Консультации		10
Промежуточная аттестация: экзамен		6
ВСЕГО		93

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;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- универсальный стол-стенд для проведения лабораторных работ по электротехнике
- 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. Прошин В.М. Электротехника (4-е изд., испр.) учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / В.М. Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.- 288с.
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.

Дополнительные источники:

1. Березкина I .Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебн пособие /Г.Ф., Березкина, Н.Г. Гусев, В .В. Масленников. - М.: Высшая школа, 2019. - 84с.

2. Ярочкина Г.В Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие./Г.В. Ярочкина,- М.ИРПО: Издательский центр «Академия»,- 3 -е изд., 2017,- стер,- 80с.

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 «Книги по электронике и электротехнике» URL: <https://obuchalka.org/knigi-po-elektronike-i-elektrotehnike/>
4. 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
<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, принцип действия правила пуска, остановки. -способы экономии электроэнергии; -правила техники безопасности при работе с электрическими приборами. - <i>режимы работы трехфазных цепей</i> 	<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 и правила его эксплуатации - правильно выполняет технологические операции - владеет приемами самоконтроля 	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ Промежуточная аттестация</p>

<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить контроль параметров работы электрооборудования; - контролировать выполнение заземления, зануления; - 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 - <i>составлять по заданным условиям расчетные схемы трехфазных электрических цепей при различной нагрузке и в разных режимах работы;</i> 	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 выполнения лабораторной работы - умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой - соблюдает правила безопасности при выполнении лабораторных работ 	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ Промежуточная аттестация</p>
--	---	---