

Приложение
к программе СПО 18.02.05
Производство тугоплавких
неметаллических
и силикатных материалов и изделий

**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
_____ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**Специальность 18.02.05 Производство
тугоплавких неметаллических
и силикатных материалов и изделий**

**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 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 904 от 30 ноября 2023г. (далее – ФГОС СПО), примерной основной образовательной программы по соответствующей специальности.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Авторы:

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	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 примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2.

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 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2.	<ul style="list-style-type: none">- подбирать устройства электронной техники, 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	<ul style="list-style-type: none">- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;- 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;- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;- параметры электрических схем и единицы их измерения;- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;- свойства проводников, полупроводников, 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	16
практические занятия	20
<i>консультация</i>	2
<i>самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		56	
Введение	Содержание учебного материала	1	ПК 2.1 – 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 07, ОК 09
	1 Характеристика учебной дисциплины "Электротехника и электроника", ее место и роль в профессиональной подготовке специалистов Связь с другими учебными дисциплинами. Краткая история электротехники. Работа с электроустановками. Роль электротехники в развитии научно-технического прогресса	1	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	13	ПК 2.1 – 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 07, ОК 09
	1 Физика электрического тока. Основные электрические величины и их единицы измерения. Виды источников электрической энергии. Понятие электрической цепи. Основные законы электротехники 1.	3	
	2 Схемы включения приемников и источников электрической энергии. Способы соединения приемников электрической энергии. Способы соединения источников электрической энергии. Режимы работы электрических цепей. Нелинейные электрические цепи		
	В том числе, практических лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие 1 Изучение комбинированного прибора Ц 43101.	2	
	Лабораторное занятие 1. Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока	2	

	Лабораторная работа 2 Определение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра	2	
	Лабораторная работа 3 Проверка закона Ома при последовательном соединении приемников электрической энергии	2	
	Практическое занятие 2 Расчет простых цепей постоянного тока	2	
Тема 1.2 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	12	ПК 2.1 – 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 07, ОК 09
	1 Понятие электрических цепей переменного тока. Векторные диаграммы. Понятия емкостного и индуктивного сопротивлений. Неразветвленные цепи переменного тока с активными и реактивными элементами. Резонанс напряжений. Резонанс токов.	4	
	3 Основные понятия и определения. Способы соединения фаз источников и приемников электрической энергии. Соединения фаз нагрузки звездой и треугольником. Мощность трехфазной электрической цепи		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 3 Расчет цепей однофазного переменного тока	2	
	Лабораторная работа 4 Исследование электрической цепи с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	2	
	Лабораторная работа 5 Исследование электрической цепи с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	2	
	Практическое занятие 4 Расчет схем соединения осветительной нагрузки при включении их в трехфазную сеть	2	
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8	ПК 2.1 – 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 07, ОК 09
	1 Общие сведения о магнитном поле. Индукционное и силовое действие магнитного поля. Основные характеристики магнитного поля. Физика ферромагнитных материалов	4	
	2 Понятие магнитной цепи. Аналогия между магнитными и электрическими цепями. Электромагнитные устройства. Расчет магнитных цепей постоянного тока. Магнитные цепи переменного тока. Магнитные потери		

	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие 5 Определение параметров электромагнитного поля	2	
	Практическое занятие 6 Расчет параметров магнитной цепи	2	
Тема 1.4 Электрические измерения	Содержание учебного материала	6	ПК 2.1 – 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 07, ОК 09
	1 Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах	4	
	2 Электронные измерительные приборы. Измерение электрических и неэлектрических величин		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 6 Определение работы и мощности цепи постоянного тока	2	
Тема 1.5 Электрические машины	Содержание учебного материала	10	ПК 2.1 – 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 07, ОК 09
	1 Назначение трансформаторов и их применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора	6	
	2 Устройство и рабочий процесс асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя		
	3 Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока. Энергетическая диаграмма двигателя постоянного тока		
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие 7 Определение параметров трансформатора	2	
	Практическое занятие 8 Определение параметров машин переменного и постоянного тока	2	
Тема 1.6 Передача и распределение электроэнергии	Содержание учебного материала	6	ПК 2.1 – 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 07, ОК 09
	1 Производство электроэнергии. Традиционные источники электрической энергии. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии Передача и распределение электроэнергии Классификация электрических сетей и их устройство. Падение и потеря напряжения.	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 7 Определение необходимого сечения проводов и	2	

	потерь напряжения в проводах		
	Практическое занятие 9 Расчет проводов по допустимому нагреву. Выбор низковольтных аппаратов	2	
Раздел 2. Электроника		10	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	10	ПК 2.1 – 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 07, ОК 09
Основы промышленной электроники	1 Основы промышленной электроники. Общие сведения Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства	6	
	2 Выпрямительные диоды и стабилитроны: условное обозначение устройство, принцип действия, вольт-амперные характеристики параметры, маркировка.		
	3 Биполярные транзисторы: типы, условные обозначения устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики параметры, маркировка, область применения.		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 8 Исследование полупроводникового диода	2	
	Практическое занятие 10 Расчет параметров полупроводниковых приборов	2	
Консультация		2	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория электротехники и электроники

I Специализированная мебель и системы хранения

- стол преподавателя
- стул компьютерный
- столы ученические
- стулья ученические
- доска меловая (магнитная) маркерная
- экран
- стеллаж книжный
- рециркулятор воздуха бактерицидный
- УФ- лампа;

II Технические средства

- персональный компьютер
- проектор
- принтер, сканер (МФУ)
- аудио колонки

III Демонстрационные учебно-наглядные пособия

Пакет лицензионного программного обеспечения:

- операционная система
- антивирусное ПО
- офисный пакет
- графический редактор
- система автоматизированного проектирования Компас 3D
- архиватор
- браузер
- контент фильтр

Комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике

Комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника (5-е изд.) учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 – 480с. – ISBN 978-5-0054-0006-2. – Текст: непосредственный.

2. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике (9-е изд.). – М.: Издательский центр «Академия», 2023. – 288с. – ISBN 978-5-0054-1002-3. – Текст: непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1 Немцов М.В. Электротехника и электроника: ЭУМК: электронный учебно-методический комплекс/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова.— Электрон. текстовые данные.— М.:

Издательский центр «Академия», 2023 Форма доступа: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5411/681812/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. ГОСТ Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определения основных понятий
2. ГОСТ 1494-77 Электротехника. Буквенное обозначение основных величин
- 3 Электронный ресурс «Книги по электронике и электротехнике» Форма доступа: <https://obuchalka.org/knigi-po-elektronike-i-elektrotehnike/>
- 4 Каталог электронных мультимедийных учебных изданий Форма доступа: <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"> - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - 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; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - свойства проводников, полупроводников, 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 	<p>Определение параметров электрических, магнитных цепей.</p> <p>Расчет электрических цепей с использованием законов Ома и законов Кирхгофа в соответствии с предложенным алгоритмом.</p> <p>Сборка электрических схем</p> <p>Обоснование включения в электрическую схему электрооборудования и измерительных приборов.</p> <p>Выбор диапазона измеряемой величины и определение цены деления прибора</p> <p>Объяснение способов получения, передачи и использования электрической энергии</p> <p>Объяснение назначения, устройства, принципа действия электрических машин, электротехнических и электронных устройств и приборов</p> <p>Демонстрация готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p>	<p>Оценка результатов сборки электрических схем.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p> <p>Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ.</p> <p>Оценка результатов выполнения тестов по эталону</p> <p>Оценка результатов устных ответов</p> <p>Тестирование в программе NETTEST по эталону.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать устройства электронной техники, 	<p>Анализ правил сборки электрических цепей</p> <p>Сборка электрических схем</p>	<p>Оценка результатов сборки электрических схем.</p>

<p>электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Обоснование включения в электрическую схему электрооборудования и измерительных приборов.</p> <p>Соблюдение мер безопасности при работе с электрооборудованием.</p> <p>Определение параметров электрических, магнитных цепей.</p> <p>Выбор диапазона измеряемой величины и определение цены деления прибора</p> <p>Осуществляет измерение величин тока, напряжения и сопротивления по предлагаемой методике</p> <p>Демонстрация готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p> <p>Расчет электрических цепей с использованием различных методик.</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p> <p>Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ.</p> <p>Оценка результатов выполнения тестов по эталону</p> <p>Оценка результатов устных ответов</p> <p>Тестирование в программе NETTEST по эталону.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------