

## **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» / июля 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

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>- производить расчет параметров электрических цепей;</li><li>- собирать электрические схемы и проверять их работу;</li><li>- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;</li><li>- определять тип микросхем по маркировке</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- методы преобразования электрической энергии;</li><li>- сущность электрических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;</li><li>- преобразование переменного тока в постоянный;</li><li>- усиление и генерирование электрических сигналов</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

## 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
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	<b>1</b>	ОК 02, ОК 05, ОК 07, , ПК 1.1
<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>		<b>57</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона и его применение для расчета электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы <b>1</b>	<b>3</b>	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	2. Емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов Энергия электрического поля заряженного конденсатора <b>1</b> .		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Практическое занятие 1 Определение характеристик электрического поля	1	
<b>Тема 1.2</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	<b>10</b>	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	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	
<b>Тема 1.3 Электромагнетизм.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Классификация и свойства магнитных материалов Магнитное сопротивление Магнитное поле электрического тока <sup>1</sup>	<b>4</b>	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	2 Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. Явление и ЭДС самоиндукции, Явление и ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи, их использование и способы ограничения		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Практическое занятие 3 Определение основных характеристик и параметров магнитного поля.	1	
<b>Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Основные характеристики переменного тока. Цепи переменного тока с активным или реактивным элементом. Цепи переменного тока с активным и реактивным элементом	<b>12</b>	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	2 Неразветвленная и разветвленная цепи переменного тока с активным. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	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	

<b>Тема 1.5</b> <b>Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Общие сведения о трехфазных системах. Соединения обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Векторная диаграмма	<b>8</b>	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	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	
<b>Тема 1.6</b> <b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах.	<b>6</b>	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 6 Определение погрешностей приборов и расширение измерения приборов	2	
	Лабораторная работа 9 Определение работы и мощности цепи постоянного тока	2	
<b>Тема 1.7</b> <b>Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Роль электрических машин и трансформаторов в электрификации народного хозяйства Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы Измерительные трансформаторы	<b>4</b>	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 7 Расчет параметров трансформатора.	2	
<b>Тема 1.8</b> <b>Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Устройство и рабочий процесс асинхронного двигателя. Пуск асинхронного двигателя в ход. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя Синхронные генераторы	<b>6</b>	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		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	



	Практическое занятие 8 Определение параметров машин переменного и постоянного тока	2	
<b>Тема 1.9 Передача и распределение электроэнергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	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		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа 10 Определение необходимого сечения проводов и потерь напряжения в проводах	2	
<b>Раздел 2. ЭЛЕКТРОНИКА</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1 Физические основы электроники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, ОК 01 – ОК 07
	1 Энергетическое состояние атома. Собственная и примесная проводимость Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Вольт-амперная характеристика р-п перехода.		
<b>Тема 2.2 Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	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.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа 11 Исследование полупроводникового диода	2	
<b>Тема 2.3 Электронные выпрямители, усилители и генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	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, толсто пленочные, тонко пленочные микросхемы		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 9 Исследование типов интегральных микросхем и их конструктивно-технологических параметров	2	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к экзамену		<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

### **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](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 с.— 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 с.— 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
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы преобразования электрической энергии;</li> <li>- сущность электрических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;</li> <li>- преобразование переменного тока в постоянный;</li> <li>- усиление и генерирование электрических сигналов</li> </ul>	<p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике,</li> <li>- знает оборудование и правила его эксплуатации</li> <li>- правильно выполняет технологические операции</li> <li>- владеет приемами самоконтроля</li> </ul>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p> <p>Промежуточная аттестация</p>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет параметров электрических цепей;</li> <li>- собирать электрические схемы и проверять их работу;</li> <li>- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;</li> <li>- определять тип микросхем по маркировке</li> </ul>	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся умеет готовить оборудование к работе</li> <li>- умеет выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним</li> <li>- умеет правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы</li> <li>- умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</li> <li>- соблюдает правила безопасности при выполнении лабораторных работ</li> </ul>	<p>Оценка преподавателя практической работы по перечню критериев.</p> <p>Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты лабораторных и практических работ.</p> <p>Оценка преподавателя результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.</p> <p>Промежуточная аттестация</p>