

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА  
МУЗРУКОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**  
для специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции

2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.01 «Тепловые электрические станции»

Организация-разработчик: **ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова** г.Саров

Разработчик:

Богданович Елизавета Семеновна, преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова, г. Саров.

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «30» 08 2023г.

Председатель МК

RS Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

от О.Н.Тарасова

«31» 08 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02. «Электротехника и электроника»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника является обязательной частью профессионального блока ООП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01-ОК09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК01-ОК09	<ul style="list-style-type: none"><li>– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li><li>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li><li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>– снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;</li><li>– собирать электрические схемы;</li><li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li><li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>– основные законы электротехники;</li><li>– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li><li>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li><li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li><li>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li><li>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>– устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li><li>– характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</li></ul>

### 1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **108** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **106** часа;  
самостоятельной работы обучающегося **2** часа.

## 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	108
в т.ч. в форме практической подготовки	100
в т. Ч.:	
теоретическое обучение	48
лабораторные работы и практические занятия	50
самостоятельной работы	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация: в форме экзамена	

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины:

#### «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>64/64</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2  ОК01-ОК09
	1	Элементы электрических цепей. Условно-графические обозначения элементов электрической цепи. Способы соединения элементов. Режим работы электрической цепи.	
	2	Цели и методы расчета электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет цепи методом эквивалентных преобразований	
	3	Расчет сложных электрических цепей с применением законов Кирхгофа, методом наложения токов (суперпозиции), методом контурных токов и узловых потенциалов.	
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		
1	Инструктаж по электробезопасности. Исследование последовательного соединения элементов. Построение потенциальной диаграммы. Экспериментальное подтверждение второго закона Кирхгофа	8	
2	Исследование параллельного соединения элементов электрической цепи. Экспериментальное подтверждение первого закона Кирхгофа		
<b>Тема 1.2.</b> Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2  ОК01-ОК09
	1	Основные понятия и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Закон полного тока	
	2	Магнитный поток и потокосцепление. Собственная индуктивность. Взаимная индуктивность. Вычисление индуктивностей, примеры расчета.	
	3	Магнитные свойства вещества. Свойства ферромагнетиков и их применение.	
<b>Тема 1.3.</b> Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.	

	2	ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Правило Ленца. Энергия магнитного поля. Принцип действия электрических машин.		
<b>Тема 1.4.</b> Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22</b>	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК01-ОК09
	1	Понятие переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин. Действующее и среднее значение переменного тока. Коэффициент формы.		
	2	Цепь переменного тока с активным сопротивлением, с индуктивностью и с емкостью. Примеры расчета. Векторные диаграммы..		
	3	Цепи с взаимной индуктивностью. Резонанс в цепях переменного тока. Условия возникновения..		
	4	Решение задач на расчет цепей переменного тока		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		<b>8</b>	
	3	Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока		
	4	Исследование RLC – цепей. Построение топографических диаграмм		
	5	РГР расчет цепей переменного тока	<b>6</b>	
<b>Тема 1.5.</b> Трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК01-ОК09
	1	Общие сведения о трехфазных системах. Соединение «звезда» и «треугольник» при симметричной нагрузке.		
	2	Расчет симметричных трехфазных цепей. Векторная диаграмма. Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении «звезда-звезда». Векторная диаграмма.		
	3	Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении «треугольник-треугольник». Получение вращающегося и пульсирующего магнитного поля трехфазной системы.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		<b>12</b>	
	6	Исследование симметричной трехфазной цепи при смешанном характере нагрузки		
	7	Исследование несимметричной трехфазной цепи при смешанном характере нагрузки		
8	Расчет трехфазных цепей переменного тока			
<b>Раздел 2. Электроника</b>			<b>34/34</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Электронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК01-ОК09
	1	Назначение, классификация и характеристики электронных приборов. <u>Электронно-лучевые приборы.</u> Собственная проводимость и способы образования электронной и дырочной проводимостей полупроводников. Электронно-дырочный переход.		
	2	<u>Полупроводниковые диоды.</u> <u>Биполярные транзисторы.</u> Устройство, принцип действия, характеристики, схемы включения. Ключевой режим работы.		
	3	Тиристоры Полевые транзисторы, принцип действия, параметры.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		<b>8</b>	
9	«Исследование диодов»			
	10	«Исследование биполярного транзистора»		
<b>Тема 2.2.</b> Электронные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК01-ОК09
	1	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей. Трехфазные выпрямители,		
	2	Стабилизаторы и сглаживающие фильтры. Применение и классификация преобразователей тока и тиристорные регуляторы		
	3	Усилители. Графический анализ усилительного каскада. Выбор точки покоя и обеспечение требуемого режима работы. Температурная стабилизация. Обратная связь в усилителе		
	4	Операционные усилители: их свойства, применение		

		ние..		
	5	Усилители мощности. Усилители мощности с бес- трансформаторным выходом и в интегральном ис- полнении.		
	6	Интегральные схемы - классификация, особен- сти гибридных и полупроводниковых ИМС, пара- метры и система обозначений.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		8	
	11	Исследование сглаживающих фильтров		
	12	Исследование однофазной мостовой схемы вы- прявления		
<b>Консультация</b>			<b>2/2</b>	
<b>Экзамен</b>			<b>6</b>	
<b>Итого обязательная учебная нагрузка</b>			<b>106</b>	
<b>Самостоятельная работа</b> расчетно-графическая работа «Магнитные цепи»			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>108</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электрони- ки»; лаборатории «Электротехники и электронной техники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- полупроводниковые элементы;
- электронные приборы;
- электрические аппараты;
- измерительные приборы различных систем;
- радиоэлектронная аппаратура и приборы;
- электрические машины;
- электрические принципиальные схемы и схемы электроснабжения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование лаборатории:

- комплект программ для лабораторных работ:
- для исследования последовательного соединения элементов.
- для исследования параллельного соединения элементов электрической цепи.
- для экспериментального определения параметров элементов цепей переменного тока
- для исследования цепей переменного тока с активным и реактивным сопротивлением
- для исследования симметричной трехфазной цепи при смешанном характере нагрузки
- для исследования несимметричной трехфазной цепи при смешанном характере нагрузки»
- комплект учебно-методической документации; персональные компьютеры; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.
- технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;
- мультимедиапроектор.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Данилов И.А. Электротехника в 2-х частях , М., Юрайт, 2023г.
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 433 с.
3. Э.В. Кузнецов, Электротехника и электроника в 3 томах, М, Юрайт, 2021г.
4. Электротехника, электроника и схемотехника под ред. Н.К.Миленина, М., Юрайт, 2023г
5. П.А.Бутырин,О.В.Толкачев,Ф.Н.Шакирзянов. Электротехника,М.Академия, 2010г, 270с
6. О.А.Теплякова, Электротехника и электроника, ч.1,Волгоград из-во «Ин-Фолио»,2008г,272с
7. Электротехника под ред.А.Я.Шихина, М.:Высшая школа,1998г, 336с
8. В.М.Прошин Лабораторно-практические работы по электротехнике, М,Академия,2004г,190с
9. Г.Г.Рекус, В.Н.Чесноков, Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники,М.Высшая школа,2001,256с.
10. Евдокимов Ф.С. Теоретические основы электротехники. – М; Высшая школа, 2008 г.
11. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. – М; Гардарики, 2007 г.
12. П.А. Ушаков Электронная техника; ИжГТУ, 2006
13. Москатов Е. А. Электронная техника; Таганрог, 2007
14. Москатов Е. А. Основы электронной техники: учебное пособие / Е. А. Москатов. — Ростов н/Д: Феникс, 2010.

Дополнительные источники:

1. Константинов В.И. и др. Сборник задач по теоретической электротехнике. – М; Энергия, 1991г.
2. Задачник по электротехнике: Учеб. пособие / П.Н. Новиков и др. – 2-е изд., стереотип. – М.: ИР-ПО; Издательский центр «Академия», 1999.

Интернет-ресурсы

- <http://spmi.ru/node/891>,
- <http://oldwww.spmi.ru/skeleton/1/904>.
- <http://www.mpei.ru>
- <http://www.fak.ru/baza/students.php?spec=140600>
- <http://elektroinf.narod.ru/> - библиотека электромонтера
- <http://www.electromonter.info/> - справочник электромонтера

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li><li>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li><li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>– снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;</li><li>– собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</li></ul>	Оценка умений осуществляется по пятибалльной шкале	Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя



<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <li>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>– устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> </ul> <p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p>	<p>Оценка умений осуществляется по пятибалльной шкале</p>	<p>Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, тестирования, выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное заключение преподавателя</p>
--	---	---