

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Сухоложский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04 Основы электротехники и промышленной электроники**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», приказ Минобрнауки России № 1196 от 07 декабря 2017 г.

**Организация – разработчик:** ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

**Разработчик:** Быкова Надежда Александровна, преподаватель спецдисциплин, высшая квалификационная категория

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</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

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 Основы электротехники и промышленной электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Учебная дисциплина ОП.04 Основы электротехники и промышленной электроники обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01 – ОК 10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 – ПК 1.4 ПК 2.1 – ПК 2.3 ОК 01 - ОК 10	<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 и пользоваться электроизмерительными приборами;</li><li>- собирать электрические схемы;</li><li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.;</li><li>- составлять по заданным условиям или с натуры расчетные схемы трехфазных электрических цепей при различной нагрузке и в разных режимах работы;</li><li>- строить векторные диаграммы цепей переменного тока;</li><li>- применять топографические диаграммы для расчета трехфазных электрических цепей; - рассчитывать параметры вакуумных и</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></ul>

	<p><i>газоразрядных приборов, фотоэлементов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>– рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;</li> <li>– снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>– собирать электрические схемы;</li> </ul> <p>-проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- <i>методику построения электрических цепей;</i></li> <li>- <i>режимы работы трехфазных цепей;</i></li> <li><i>порядок построения векторных диаграмм цепей переменного тока;</i></li> <li>- <i>принцип действия, устройство и основные - характеристики вакуумных и газоразрядных приборов, фотоэлементов;</i></li> <li>- <i>режимы работы и схемы включения электронных устройств и приборов.</i></li> <li>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</li> <li>– методы расчета и измерения основных параметров цепей;</li> <li>– основы физических процессов в полупроводниках;</li> <li>– параметры электронных схем и единицы их измерения;</li> <li>– принципы выбора электронных устройств и приборов;</li> <li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</li> <li>– свойства полупроводниковых материалов;</li> <li>– способы передачи информации в виде электронных сигналов;</li> <li>– устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</li> <li>-математические основы построения цифровых устройств</li> <li>- основы цифровой и импульсной техники:</li> <li>- цифровые логические элементы</li> </ul>
--	---	---

### **1.3 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 26 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 26 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>26</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	4
практические занятия	6
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	
Дифференцированный зачет	2

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и промышленной электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>1</b>	ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
	Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники РФ Основное содержание учебной дисциплины "Электротехника и электроника", ее значение в подготовке к освоению новой техники, робототехники, прогрессивных технологий, станков ЧПУ и автоматических линий; ее связь с другими учебными дисциплинами.			
<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>1</b>	ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона и его применение для расчета электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.			
<b>Тема 1.2</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	<b>2</b>	ОК 01-07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.4.
	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость.			
	Резистор. Соединение резисторов. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Законы Ома и Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение пассивных элементов. Основы расчета электрических цепей постоянного тока.	3		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1 Применение закона Ома при определении основных электрических величин		1	
	2 Расчет электрических цепей постоянного тока. Простая цепь		1	
<b>Тема 1.3</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	<b>2</b>	ОК 01-07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и			

	относительная. Магнитные свойства вещества.			ПК 2.2, ПК 2.4.
	Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции. Взаимоиндукция. Вихревые токи их использование и способы ограничения. Электромагниты и их применение.	3		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	Определение основных характеристик магнитного поля		1	
	Расчет электромагнитных сил		1	
<b>Тема 1.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
<b>Цепи однофазного переменного тока</b>	Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Основные характеристики цепей переменного тока: амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока, мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.	3		ОК 01-07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.4.
	Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения.	3		
	Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС.	3		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	5 Определение параметров цепи переменного тока		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач (подготовка к промежуточной аттестации)		<b>1</b>	
<b>Тема 1.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	
<b>Электрические измерения</b>	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности.	3		ОК 01-07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.4.



<b>Тема 1.6</b> <b>Цепи</b> <b>трехфазного</b> <b>переменно</b> <b>тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	ОК 01-07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.4.
	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Векторная диаграмма напряжений и токов.	3		
	Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	3		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	2 Исследование трехфазной цепи при соединении в звезду.		1	
3 Исследование трехфазной цепи при соединении в треугольник		1		
<b>Раздел 2. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b>			<b>3</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Физические</b> <b>основы</b> <b>электроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01-07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.4.
	Энергетическое состояние атома. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы.	2		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
11 Исследование полупроводникового диода		2		
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>ВСЕГО</b>			<b>26</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

##### **Лаборатория электротехники и электроники**

- 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;
  - лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
  - 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, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1 Печатные издания**

###### **Основные источники:**

1 Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб.пособие для студ.учреждений сред.проф.образования. – Ростов н/Д.: ООО «Феникс», 2018. – 407 с.

2 Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования. – М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.

###### **Дополнительные источники:**

1 Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования. – 2-е изд. – М.:Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.

2 Полещук В.И. Задачник по электронике: практикум для студ.учреждений сред.проф.образования. – 2-е изд. – М: Издательский центр «Академия», 2011. – 160 с.

3 Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. 432 с.

4 Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника /учебник для студ.учреждений сред. проф.образования – 5 изд, - М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

5 Горошков Б.И., Горошков А.Б. Электронная техника: учеб.пособие для студ. сред. проф. образования. – 3-е изд.- М:Издательский центр «Академия», 2011. – 320 с.

6 Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования. – 2-е изд. – М.:Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.

7 Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб.пособие для студ.учреждений сред.проф.образования. – 2-е изд. – М: Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с.

### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>

2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>

3. Электронный ресурс «Электрик.Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>

4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>

5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>

6. Электронный ресурс «Последниеавтоновости России ». Форма доступа: <http://www.informelectro.ru/>

7. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: [http://www.lfpti.ru/lp\\_electronic.htm](http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm)

## 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>- основные законы электротехники;</li> <li>- физические, технические и промышленные основы электроники;</li> <li>- типовые узлы и устройства электронной техники;</li> <li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;</li> <li>- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>- принцип выбора электрических и электронных приборов;</li> <li>- принципы составления простых электрических и электронных цепей;</li> <li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> <li>- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей</li> <li>- <i>основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможности их практического использования;</i></li> <li>- <i>наиболее употребляемые термины и определения электротехники;</i></li> <li>- <i>условные обозначения элементов электрических цепей, применяемые в электрических схемах;</i></li> <li>- <i>единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин;</i></li> <li>- <i>способы включения электроизмерительных приборов.</i></li> </ul>	<p>В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже <b>70% правильных ответов</b></p> <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</li> <li>- правильно выполняет технологические операции</li> <li>- владеет приемами самоконтроля</li> <li>- соблюдает правила безопасности</li> </ul>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>

<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>- производить расчеты простых электрических цепей;</li> <li>- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями</li> <li>- читать и составлять по заданным условиям или с натуры принципиальные и расчетные схемы несложных электрических цепей;</li> <li>- собирать несложные электрические цепи по заданным принципиальным или монтажным схемам, находить неисправности в несложных электрических цепях;</li> <li>- выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий;</li> <li>- оформлять техническую документацию;</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.</li> </ul>	<p>В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже <b>70% правильных ответов</b></p> <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>- выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним</li> <li>- правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы</li> <li>- умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных и практических работ.</p> <p>Оценка результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.</p>
--	--	--