

*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.13 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»  
для специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- рассчитывать параметры и элементы различных электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи;
- определять работоспособность устройств электроники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам

**знать:**

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии;
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов;
- типовые узлы и устройства электроники.

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и

иностранном языке».

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

**ПК 1.2.** Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

**ПК 1.3.** Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

**ПК 2.2.** Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов;

**ПК 2.4.** Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **102** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **88** часов;

самостоятельная работа - **28** часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>74</b>	
в том числе:		
лабораторные занятия	30	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	ОК и ПК
<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ</b>		<b>5</b>	<i>ОК 01-09</i>
<b>Тема 1.1 Характеристики электрического поля</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Изображение электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля Потенциал. Разность потенциалов.	2	
<b>Тема 1.2 Проводники, диэлектрики, Полупроводники</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Свойства проводников, диэлектриков, полупроводников	2	
<b>Тема 1.3 Электрическая емкость</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.	1	
<b>Раздел 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.</b>		<b>27</b>	<i>ОК 01-09</i>
<b>Тема 2.1 Физические процессы в электрических цепях</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Элементы электрической цепи, электрического тока. Плотность тока.	1	
<b>Тема 2.2 ЭДС и напряжение</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	ЭДС, напряжение. Работа сторонних сил в генераторах эл. энергии. Работа и мощность электрической энергии	2	
<b>Тема 2.3 Закон Ома</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Закон Ома для участка цепи и для всей цепи. Электрическое сопротивление, проводимость, зависимость электрических сопротивлений от температуры.	2	
	<b>Лабораторные работы</b> Закон Ома.	2	ПК 1.2-1.3
<b>Тема 2.4. Расчет простых электрических цепей</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа	2	
	<b>Лабораторные работы</b> Законы Кирхгофа	2	ПК 2.2.-2.4
<b>Тема 2.5. Способы соединенных резисторов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Свойства цепей с параллельным, последовательным и смешанным соединением резисторов.	1	

	<b>Лабораторные работы</b> Свойства эл. цепи постоянного тока с последовательным соединением резистора. Свойства эл. цепи с параллельным соединением резисторов.	4	ПК 1.2-1.3
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на тему «Закон Ома»	8	ПК 2.2.-2.4
<b>Тема 2.6 Электрическая цепь с несколькими источниками электрической энергии</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Способы соединения источников эл. энергии. Режимы работ эл. цепей Потери напряжения в проводах	1	
	<b>Лабораторные работы</b> Потери напряжения в проводах.	2	ПК 2.2.-2.4
<b>Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ2</b>			
<b>Тема 3.1 Магнитное поле</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		OK 01-09
	Магнитные явления. Магнитное поле величины, характеризующие магнитное поле.	1	
<b>Тема 3.2 Явление электрической магнитной индукции.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Проводник с током в магнитном поле. Явление эл. магнитной индукции. Самоиндукция и взаимоиндукция.	1	
<b>Раздел 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА 28</b>			
<b>Тема 4.1 Проводимость синусоидального переменного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Особенности переменного тока, получение синусоидального тока, уравнение синусоидального тока. Параметры синусоидального тока. Действующее значение синусоидального тока	2	OK 01-09
<b>Тема 4.2 Цепи однофазного переменного тока с R, LC</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Элементы эл. цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью, емкостью.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по расчету цепей переменного тока.	8	ПК 1.2-1.3
	<b>Лабораторная работа</b> Неразветвленная цепь переменного тока с R-L Неразветвленная цепь переменного тока с R-L- C	6	ПК 2.2.-2.4
<b>Тема 4.3 Трехфазные цепи переменного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Получение трехфазной системы. Достоинства ее. Связанная трехфазная система.	1	OK 01-09
<b>Тема 4.4 Параметры трехфазной системы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Соединение нагрузки звездой и треугольником.	1	OK 01-09
<b>Тема 4.5</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		

<b>Четырехпроводная трехфазная система</b>	Соотношение между токами и напряжениями при соединении нагрузки звездой и треугольником. Роль нулевого провода.	1	
<b>Тема 4.6 Мощность трехфазной системы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Выражение мощности эл. энергии в трехфазной системе. Коэффициент мощности.	1	ОК 01-09
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по расчету трехфазных симметричных цепей.	7	ПК 2.2.-2.4
<b>Раздел 5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ</b>		<b>12</b>	<i>ОК 01-09</i>
<b>Тема 5.1 Полупроводниковые диоды</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Полупроводниковые диоды Вольтамперная характеристика диода. Пробой. Параметры диодов Классификация диодов: выпрямительные, стабилитроны, светодиоды, фотодиоды.	1	
	<b>Лабораторные работы:</b> Правила ТБ, ППБ, знакомство с аппаратурой лабораторного стенда. Исследование выпрямительного диода и стабилитрона	4	ПК 1.2-1.3
<b>Тема 5.2 Тиристоры</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК 01-09</i>
	Классификация тиристоров, их условные обозначения. Устройство, принцип действия тиристоров, их характеристики и параметры.	1	
<b>Тема 5.3 Транзисторы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК 01-09</i>
	Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, условные обозначения, схемы включения.	1	
	Полевые транзисторы. типы, схемы включения, принцип действия	1	
	Ключевой режим работы транзистора. Силовые транзисторы.	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование транзистора	2	ПК 1.2-1.3
<b>Тема 5.4 Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Оптроны: составляющие их элементы, условное обозначение, области применения. Классификация и общие характеристики приборов для отображения информации	1	<i>ОК 01-09</i>
<b>Раздел 6. АНАЛОГОВЫЕ УСТРОЙСТВА</b>		<b>13</b>	<i>ОК 01-09</i>
<b>Тема 6.1 Неуправляемые выпрямители</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений	1	
	Трехфазные выпрямители	1	

	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование выпрямителя с фильтром	2	ПК 2.2.-2.4
<b>Тема 6.2. Управляемые выпрямители</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы	1	ОК 01-09
	Особенности трехфазных управляемых выпрямителей	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование тиристорного выпрямителя	2	ПК 2.2.-2.4
<b>Тема 6.3. Инверторы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Назначение инверторов. Их классификация. Схемы, принцип действия, область применения.	1	
<b>Тема 6.4. Усилители напряжения и операционные усилители</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01-09
	Классификация усилителей, их параметры и характеристики.	1	
	Схемы включения операционных усилителей. Компараторы. Микросхемы усилителей. УГО, входы, выходы	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование операционных усилителей с обратными связями	2	ПК 2.2.-2.4
<b>Раздел 7. ИМПУЛЬСНЫЕ И ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА</b>		<b>15</b>	<i>ОК 01-09</i>
<b>Тема 7.1 Импульсные устройства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Аналоговые и импульсные сигналы. Преимущество импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов Область применения импульсных устройств. Мультивибратор	2	
<b>Тема 7.2. Логические и запоминающие устройства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК 01-09</i>
	Логические элементы. Основные понятия алгебры логики	2	
	Триггеры, принцип действия, применение. Использование логических схем и триггеров.	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование свойств логических элементов, триггера.	2	ПК 1.2-1.3
	<b>Самостоятельная работа</b> Построение логических схем	5	ПК 1.2-1.3
<b>Тема 7.3. Цифровые устройства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК 01-09</i>
	Счетчики, сумматоры, шифраторы, дешифраторы. Назначение и применение.	1	
	Микросхемы цифровых устройств. УГО, входы, выходы	2	
Экзамен			
		<b>Всего</b>	<b>102</b>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия **Кабинета-лаборатории электротехники. Оборудование кабинета-лаборатории:**

- Лабораторные столы «Уралочка»-15 шт., Блок питания, Пульт управления, Ваттметры-10 шт., Катушки индуктивности-15 шт., Комплект проводов-15 шт.,
- Типовой комплект учебного оборудования "Электрические цепи и основы электроники".
- Многофункциональный настольный измерительно-вычислительный комплекс.
- Многофункциональная тестовая лаборатория. Микроэлектроника, аналоговые и цифровые измерительные системы.
- Осциллограф.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### *Основные источники*

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. М.: Высшая школа, 2015.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2015.
3. Сатаров А.А Электротехника и электроника. Линейные электрические цепи постоянного тока: Учебное пособие. М.: РГОТУПС, 2012.
4. Берикашвили, В. Ш. Электронная техника : учеб.пособие для сред. проф. образования / В. Ш. Берикашвили, А. К. Черепанов. - 5-е изд., перераб. - М. : Академия, 2009. - 331 с. - (Среднее профессиональное образование).
5. Келим, Ю.И. Вычислительная техника: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования /Ю.М. Келим. –2-е изд., стер., М.: Академия, 2006. –384 с.
6. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. общеобразоват. учреждений сред.проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 4-е изд., перераб. и доп.- М. : Академия, 2012. - 480 с. - (Среднее профессиональное образование)
7. Фуфаева, Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб.пособ. для ссузов/ Л.И. Фуфаева. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. – 288с. – (Среднее профессиональное образование).
8. Фуфаева, Л.И. Электротехника: учебник для ссузов/ Л.И. Фуфаева. - М.: Академия, 2009. –384с. - (Среднее профессиональное образование)

##### *Интернет-ресурсы*

1. Курс лекций по электронике и электротехнике.- Режим доступа: <http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>;
2. Лекции по электронике. - Режим доступа: <http://studentik.net/lekcii/lekcii-texnicheskie/296-jelektronika.html>;
3. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике (основные законы электрических цепей на основе технологии виртуальных приборов) – Режим доступа: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**

4. Электронные книги по электротехнике и электронике.

Режимдоступа: <http://www.electrik.org/elbook>

5. Электронная электротехническая библиотека// Electrolibrary.info:

URL: <http://www.electrolibrary.info>.

### *Дополнительная литература*

1. Бондарь, И.М. Электротехника и электроника: учеб.пособие / И. М. Бондарь. - 2-е изд. - Ростов н/Д.: Март, Феникс, 2010 (Среднее профессиональное образование).
2. Гальперин, М.В. Электронная техника: учебное пособие для студентов среднего проф. образования./ М.В. Гальперин.– М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2003. –304 с.: ил.
3. Горошков, Б.И. Электронная техника: учебное пособие для студентов среднего проф. образования./ Б.И. Горошков, А.Б Горошков— 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2010. – 320 с.
4. Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники: учеб.пособие для студ. спец. учеб.заведений./ И.А. Данилов., П.М. Иванов 3-е изд., стереотип.- М.: Высш.шк., 2005. – 752 с., ил.
5. Немцов, М.В. Электротехника: учеб.пособие для ссузов/ М.В. Немцов, И.И. Светлакова.- 4-е изд. - Ростов н/Д: Феникс, 2009.-571с., ил.- (Среднее профессиональное образование)
6. Электротехника и электроника: учебник для студ. общеобразоват. учреждений сред.проф. образования / Б.И. Петленко, А.В. Иньков и др.; под ред. Б.И. Петленко– 3-е изд., стер.–М.: Академия, 2007. – 320 с. - (Среднее профессиональное образование)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– рассчитывать параметры и элементы различных электрических цепей;</li><li>– собирать электрические схемы и проверять их работу;</li><li>– измерять параметры электрической цепи;</li><li>– определять работоспособность устройств электроники;</li><li>– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам</li></ul>	Экзамен

**Знания:**

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии;
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов;
- типовые узлы и устройства электроники