

Приложение \_\_\_\_\_  
К программе СПО специальности 08.02.09  
«Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий»

**Рабочая программа**

**ОП. 04. «Основы электроники»**

**для специальности:**

**08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

Екатеринбург  
2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "Основы электроники"

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

Учебная дисциплина «ОП.04 Основы электроники» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Основы электроники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01- ОК07, ОК09 -ОК10.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК01-ОК07, ОК09-ОК10	- определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств.	- принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - по общим сведениям об интегральных микросхемах.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<u>Вид учебной работы</u>	<i>Объем часов</i>
<b><u>Максимальная учебная нагрузка (всего)</u></b>	72
<b><u>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</u></b>	64
в том числе:	
лекции	20
практические занятия	44
<b><u>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</u></b>	8
<b><u>Консультации</u></b>	
Промежуточная аттестация в форме <u>экзамена</u>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электроники».

<u>Наименование разделов и тем</u>	<u>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся</u>	<u>Количество часов</u>	<u>Код компетенций</u>
1	2	3	4
Введение	<b><u>Содержание учебного материала</u></b>	2	OK1-OK7, OK9- K10.
	1   Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники.	2	
<b><u>Раздел 1. Электроника</u></b>			
Тема 1.1. Физические основы электроники; электронные приборы	<b><u>Содержание учебного материала</u></b>	6	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 OK1 OK7, OK9-OK10.
	2   Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.	2	
	3   Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	2	
	4   Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры:	2	
	<b><u>Лабораторные занятия</u></b>		
	1   Проверка проводимости диода.	1	
	2   Изучение работы биполярного транзистора, тиристора.	1	
Тема 1.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	<b><u>Содержание учебного материала</u></b>	4	
	5   Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.	2	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1
	6   Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	
	<b><u>Лабораторные занятия</u></b>		
	1   Сборка однофазного диодного моста.	2	
	2   Сборка трехфазного диодного моста	2	
	3   Сборка диодных мостов со стабилизаторами тока или напряжения	2	
Тема 1.3. Электронные	<b><u>Содержание учебного материала</u></b>	6	

усилители	7	Схемы усилителей электрических сигналов.	2	
	8	Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях.	2	
	9	Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Изучение технических характеристик электронных усилителей	1	
	2	Изучение работы операционных усилителей	1	
Тема 1.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1-ОК7, ОК9- ОК10
	10	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях.	2	
	11	Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор).	2	
	12	Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Сборка и изучение колебательного контура	2	
	2	Сборка и изучение схем электронных генераторов	2	
	3	Сборка и изучение генератора синусоидальных колебаний	2	
	4	Сборка и изучение генератора LC-типа	1	
	5	Сборка и изучение генератора RC -типа	1	
Тема 1.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1-ОК7, ОК9- ОК10
	13	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.	2	
	14	Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.	2	
	15	Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
1	Сборка и измерение неэлектрических величин электрическими методами.	2		
2	Изучение параметрических преобразователей (резистивные, индуктивные, емкостные).	2		

	3	Расчеты генераторных преобразователей.	2	
	4	Схемы установки электромагнитных реле.	1	
	5	Схемы установки ферромагнитных реле.	1	
Тема 1.6. Микропроцессоры и ПК	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 5.1 ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК7, ОК9- ОК10
	16	Понятие о микропроцессорах и ПК. Устройство и работа ПК. Структурная схема, взаимодействие блоков.	2	
	17	Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и ПК. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и ПК. Интегральные схемы микроэлектроники.	2	
	18	Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства ПК.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Изучение структурной схемы взаимодействия блоков ПК	2	
	2	Арифметическое и логическое программное обеспечение микропроцессоров и ПК.	2	
	3	Изучение интегральных схем микроэлектроники	2	
	4	Подключение периферийных устройств разными типами связи к ПК	1	
	5	Типовые неисправности ПК и их устранение	1	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>		8	
	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите. Подготовка рефератов и докладов по темам: Классификация электронных приборов Полупроводниковые приборы. Электропроводность полупроводников. Транзистор, тиристор, их устройство и назначение. Фотоэлементы. Внешний и внутренний фотоэффект. Устройство фотоэлемента. Применение фотоэлектронных приборов.			
			<b>Всего: 64 (лекции - 20 ЛПР- 44)</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Электротехника и основы электроники», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

#### **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**

1. Иванов В.Н., Мартынова И.О. Электроника и микропроцессорная техника - М.: «Академия», 2016
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники (9-е изд. стер.) - Спб.: Лань, 2017
3. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019.
4. Немцов М.В. Немцова М.Л. Электротехника и электроника -М.: Академия, 2018

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

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://s-x-e-m-a.ru/links.html> (дата обращения: 18.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <https://www.ruselectronic.com/> (дата обращения: 18.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://mp16.ru/> (дата обращения: 18.11.2018).
4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://lessonradio.narod.ru/> (дата обращения: 18.11.2018).

##### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
2. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
3. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
4. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
5. Гальперин М.В. Электронная техника - М.: Форум-Инфра-М, 2018
6. Готлиб И. Источники питания электронной аппаратуры. Теория и практика -М.: ПОСТМАРКЕТ, 2000г.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения;</li> <li>- основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов;</li> <li>- по общим сведениям об интегральных микросхемах.</li> </ul>	<p>Демонстрация знаний по основным устройствам электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники;</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- выполнении домашних работ;</li> <li>- выполнении тестирования;</li> <li>- выполнении проверочных работ.</li> </ul> <p>- проведении промежуточной аттестации</p>
<b>Умения</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям;</li> <li>- производить простейшие расчеты усилительных каскадов;</li> <li>- производить расчет выпрямительных устройств.</li> </ul>	<p>Демонстрация умений определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов</p> <p>Демонстрация умений производить расчеты усилительных каскадов и выпрямительных устройств.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- выполнении домашних работ;</li> <li>- выполнении тестирования;</li> <li>- выполнении проверочных работ.</li> </ul> <p>- проведении промежуточной аттестации</p>