

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**  
**Самарской области**  
**«Сызранский политехнический колледж»**

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора  
ГБПОУ «СПК»  
от 25.05.2023 № 106.1-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

**«профессионального учебного цикла»  
основной образовательной программы**

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

**Сызрань, 2023**

## **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Цикловой комиссии  
профессионального цикла  
специальностей/профессий 08.02.09,  
13.01.10, 40.02.02, 43.01.09  
Протокол заседания цикловой комиссии

от 17.05.2023 № 8  
Председатель ЦК Абрамова А.С.

## **ОДОБРЕНО**

Методистом Разиевой Т.С.  
Экспертное заключение технической  
экспертизы рабочих программ ООП по  
специальности 08.02.09 Монтаж,  
наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий

от 19.05.2023

## **СОГЛАСОВАНО**

с АО «ТЯЖМАШ»  
Акт согласования ООП по специальности  
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий

от 23.05.2023

Составитель:  
Дронова С.В., преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы электроники разработана на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «23» января 2018 г. № 44,

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Молодые профессионалы» по компетенции Слесарь-электрик, 3 уровня квалификации, требований демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции Электромонтаж, код 1.3.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№ п/п</b>	<b>Название разделов</b>	<b>Стр.</b>
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
5	Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	17

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы (далее – ООП) по 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Рабочая программа составляется для очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

### 1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина ОП.04 Основы электроники относится к учебному циклу ООП.

### 1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

По результатам освоения ОП.04 Основы электроники у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО и ПООП:

#### уметь:

– определять параметры полупроводниковых и типовых электронных каскадов по заданным условиям.

#### знать:

– принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения.

#### Вариативная часть:

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением

технологической последовательности;

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;

ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения;

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ;

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

– 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 языках.

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

максимальной учебной нагрузки студента 88 часа, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 86 часов;

– самостоятельной работы студента 2 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	88
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	не предусмотрено
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	2
в том числе:	
решение задач	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор развития электронной техники. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике	<b>2</b>	ознакомительный
<b>Раздел 1. Элементная база электронной техники</b>		<b>25</b>	
<b>Тема 1.1. Физические процессы в полупроводника</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Электропроводность полупроводников: собственная 2. проводимость, примесная проводимость. 3. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие 4. через р-п переход. Свойства р-п перехода. Вольтамперная характеристика р-п перехода	4	репродуктивный
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов. 2. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. 3. Туннельные диоды, варикапы, инжекционнопролетные диоды, стабилитроны, варикапы. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы).	6	продуктивный
	<b>Лабораторные работы:</b>	1	

	1. Исследование полупроводникового диода. Снятие прямой и обратной ветвей ВАХ диода. Определение прямого и обратного сопротивления диода.		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Проработка конспекта занятий. 2. Решение задач.	1	
<b>Тема 1.3 Транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. 2. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы. 3. Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. 4. Маркировка полевых транзисторов, области применения	8	продуктивный
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Исследование биполярного и полевого транзисторов. Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзисторов	2	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.4 Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры диристоров и тиристоров.. 2. Вольт-амперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.	4	репродуктивный
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	не предусмотрено	

<b>Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники</b>		<b>27</b>	
<b>Тема 2.1 Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ. 2. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи. 3. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. 4. Назначение и принцип действия усилителей мощности. Однотактные и двухтактные усилители мощности. 5. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении. 6. Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения..	12	репродуктивный
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Проработка конспекта занятий. 2. Ответы на вопросы. 3. Решение задач.	1	
<b>Тема 2.2 Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и баланса амплитуд. 2. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. 3. Транзисторный автогенератор типа RC. 4. Генераторы линейно изменяющегося напряжения	8	продуктивный
	<b>Лабораторные работы:</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	не предусмотрено	

<b>Тема 2.3 Импульсные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Виды и параметры импульсов. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. 2. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. 3. Мультивибратор на транзисторах. Симметричный триггер. Блокинг-генератор.	6	продуктивный
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Изучение работы электронных генераторов. Измерение параметров синусоидального сигнала. Измерение параметров импульсного сигнала. Определение частоты и скважности импульсов.	2	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 3 Основы микропроцессорной техники</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 3.1 Интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общие сведения о интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толсто пленочные ИМС. 2. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.	4	репродуктивный
	<b>Лабораторные работы:</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов. 2. Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов. 3. Мультивибраторы на логических элементах. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ И-НЕ. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ ИЛИ-НЕ. 4. Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип		продуктивный

	<p>функционирования микропроцессора.</p> <p>5. Микропроцессоры с «жестким» и программируемым принципами управления. Устройство управления с «жесткой» логикой. Рабочий цикл процессора. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора.</p> <p>6. Структура построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров.</p> <p>7. Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ.</p>		
	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>1. Логические элементы. Изучение свойств основных логических элементов и схем на их основе</p>	12	продуктивный
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 4.1 Выпрямительные устройства</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы.</p> <p>2. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами.</p> <p>3. Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров.</p> <p>4. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы.</p> <p>5. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока.</p>	10	продуктивный
	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>1. Исследование однополупериодной и мостовой схем выпрямителей и сглаживающих фильтров. Построение внешних характеристик выпрямителей, расчет коэффициента пульсации и коэффициента сглаживания фильтров при разных значениях нагрузки.</p>	2	

	<b>Практические занятия:</b> 1. Мостовая схема выпрямителя. Расчет схем мостового выпрямителя по заданной мощности потребителя. Выбор диодов по их техническим параметрам	2	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тематика курсовой работы (проекта)</b>			не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b>			не предусмотрено
<b>Дифференцированный зачет</b>			не предусмотрено
<b>Всего:</b>			<b>132</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории и лаборатории Электротехники и основ электроники.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

##### **Технические средства обучения:**

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

**Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской** - не предусмотрено.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- лабораторные стенды.

**3.2 Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

#### **Основная литература**

1. Бладыко Ю. В. Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]: учеб. пос. – 2-е изд., испр. – Минск: Высш. шк., 2013. – 478 с. – (Эл. учеб.)
2. Гальперин М. В. Электронная техника: Учеб. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 352 с.: ил. – (Эл. учеб.)
3. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учеб. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2013.
4. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники: Учеб. пособ. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 448 с.: ил. – (Эл. учеб.).

#### **Интернет-ресурсы**

1. [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
2. [www.electronica.nsys](http://www.electronica.nsys)
3. [www.pilab.ru](http://www.pilab.ru)

#### **Дополнительная литература**

1. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учеб. пособ. – М.: Академия, 2007.
2. Гальперин М.В. Электронная техника. М.: ФОРУМ : ИНФРА – М., 2007.
3. Герасимов В.В. Основы промышленной электроники. – М.: Энергоатомиздат, 1998.

4. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособ. – М.: Высшая школа, 2005.
5. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособ. – М.: Академия, 2008.
6. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2016.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><u>Перечень осваиваемых в рамках дисциплины:</u> – принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения.</p> <p style="text-align: center;">–</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>– экспертное наблюдение и оценка лабораторных работ</p>

<p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <p>– определять параметры полупроводниковых и типовых электронных каскадов по заданным условиям.</p>		<p>– экспертное наблюдение и оценка лабораторных работ/</p>
--	--	---

## ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол- во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Коды компетенций, формированию которых способствует учебное занятие
1.	Структура построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров.	2	Лекция-визуализация	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ОК1-ОК7, ОК9-ОК10.
2.	Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами.	2	Лекция с заранее запланированными ошибками	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ОК1-ОК7, ОК9-ОК10.