

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 25.02.2025 № 25-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

**общепрофессиональный цикл
основной образовательной программы
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

Сызрань, 2025

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии профессионального цикла специальностей/профессии
08.02.09, 13.01.10, 40.02.02, 43.01.09
Протокол заседания цикловой комиссии
от 20.02.2025 № 7
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 21.02.2025

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»
Акт согласования ООП по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий
от 24.02.2025

Составитель:

Дронова С.В., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Основы электроники разработана на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2023 № 845.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Профессионалы» по компетенции Электромонтаж, требований демонстрационного экзамена.

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название разделов	Стр.
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	16

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1 Область применения программы

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

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

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

1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина ОП.03 Основы электроники относится к общепрофессиональному циклу ООП.

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

По результатам освоения ОП.03 Основы электроники у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО и/или ПООП:

умения:

- определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям;
- производить простейшие расчеты усилительных каскадов;
- производить расчет выпрямительных устройств;

знания:

- 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.

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 1.3. Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.
- ПК 2.1. Проверять техническое состояние линий электропередач.
- ПК 3.3. Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

– ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.

– ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

В процессе освоения учебной дисциплины студенты должны овладеть общими компетенциями (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 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 105 часов, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 105 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
в том числе в форме практической подготовки:	50
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	105
в том числе:	
лабораторные работы	40
практические занятия	10
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	не предусмотрено
Итоговая аттестация в форме (указать)	дифференцированного зачета

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Элементная база электронной техники		35	
Тема 1.1 Введение. Физические процессы в полупроводниках	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. 3. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через p-n переход. 4. Свойства p-n перехода. 5. Вольт-амперная характеристика p-n перехода.. 	4	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. 2. Конструкция полупроводниковых диодов. 3. ВАХ и основные параметры диодов. 4. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. 5. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды стабилитроны, варикапы. 6. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы). 	6	3
	Лабораторные работы:	8	
	1. Исследование полупроводникового диода. Снятие прямой и обратной ветвей ВАХ диода. Определение прямого и обратного сопротивления диода.		
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	

	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.3 Транзисторы	Содержание учебного материала: 1. Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. 2. Классификация и маркировка транзисторов. 3. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы. 4. Полевые транзисторы, принцип построения. 5. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. 6. Маркировка полевых транзисторов, области применения.	6	3
	Лабораторные работы: 1. Исследование биполярного и полевого транзисторов. Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзисторов.	8	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.4 Тиристоры	Содержание учебного материала: 1. Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. 2. Устройство, принцип работы, параметры диристоров и тиристоров. Вольт-амперные характеристики. 3. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.	3	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники		30	
Тема 2.1 Электронные усилители	Содержание учебного материала: 1. Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад	4	3

	<p>УНЧ. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи. Усилители постоянного тока.</p> <p>2. Импульсные и избирательные усилители. Назначение и принцип действия усилителей мощности. Однотактные и двухтактные усилители мощности.</p> <p>3. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении.</p> <p>4. Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения.</p>		
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Исследование усилительного каскада с общим эмиттером. Снятие амплитудной характеристики. Снятие частотной характеристики. Измерение параметров режима покоя.</p>	6	
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Расчет усилительного каскада усилителя низкой частоты. Расчет усилительного каскада с резистивно-емкостной связью и транзистором, включенным по схеме с общим эмиттером.</p>	4	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.2 Электронные генераторы	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и баланса амплитуд.</p> <p>2. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы.</p> <p>3. Транзисторный автогенератор типа RC.</p> <p>4. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.</p>	4	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.3 Импульсные устройства	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Виды и параметры импульсов.</p> <p>2. Насыщенные ключи.</p> <p>3. Ненасыщенные ключи.</p> <p>4. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний.</p> <p>5. Мультивибратор на транзисторах.</p>	6	2

	6. Симметричный триггер. 7. Блокинг-генератор.		
	Лабораторные работы: 1. Изучение работы электронных генераторов. Измерение параметров синусоидального сигнала. Измерение параметров импульсного сигнала. Определение частоты и скважности импульсов.	6	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 3. Основы микропроцессорной техники		20	
Тема 3.1 Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала: 1. Общие сведения о интегральных микросхемах. 2. Гибридные ИМС. 3. Толстопленочные ИМС. 4. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. 5. Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.	4	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 3.2 Микропроцессоры и микро ЭВМ	Содержание учебного материала: 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. 5. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. 6. Микропроцессоры с 7. "жестким" и программируемым принципами управления.	10	3

	<p>8. Устройство управления с "жесткой" логикой. Рабочий цикл процессора.</p> <p>9. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора.</p> <p>10. Структура построения ЭВМ.</p> <p>11. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров.</p> <p>12. Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ.</p>		
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Логические элементы. Изучение свойств основных логических элементов и схем на их основе.</p>	6	
	<p>Практические занятия</p>	не предусмотрено	
	<p>Контрольные работы</p>	не предусмотрено	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	не предусмотрено	
<p>Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники</p>		18	
<p>Тема 4.1 Выпрямительные устройства</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления.</p> <p>2. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. 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.</p> <p>5. Параметрические стабилизаторы.</p> <p>6. Стабилизаторы компенсационного типа.</p> <p>7. Устройство, принцип работы, применение. напряжения и тока.</p> <p>8. Интегральные стабилизаторы</p>	6	3
	<p>Лабораторные работы:</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>	6	

	Практические занятия: 1. Мостовая схема выпрямителя. Расчет схемы мостового выпрямителя по заданной мощности потребителя. Выбор диодов по их техническим параметрам.	6	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тематика курсовой работы (проекта)		не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено	
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		105	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ОП.03 Основы электроники требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электроники».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Электротехники и электроники»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебного наглядного материала по всем темам программы.

Технические средства обучения, позволяющие обучающимся осваивать учебный материал на доступном уровне и получать навыки по его использованию в практической деятельности:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места для обучающихся;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- МФУ (принтер, сканер, копир);
- интерактивная система совместной работы.

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

Основные источники

Для преподавателей

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: непосредственный.

2. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031599>.

3. Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие / А.М. Водовозов. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 140 с. - ISBN 978-5-9729-0346-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053394>.

Для студентов

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: непосредственный.

2. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031599>.

3. Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие / А.М. Водовозов. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 140 с. - ISBN 978-5-9729-0346-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053394>.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Чесноков, А. В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике: учебное пособие / А.В. Чесноков, А.Е. Поляков, Е.М. Филимонова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 164 с. - ISBN 978-5-00091-124-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093353>.

Для студентов

1. Чесноков, А. В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике: учебное пособие / А.В. Чесноков, А.Е. Поляков, Е.М. Филимонова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 164 с. - ISBN 978-5-00091-124-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093353>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<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"> - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении тестирования; - проведении промежуточной аттестации.
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств. 	<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"> - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении тестирования; - проведении промежуточной аттестации.

**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	Формируемые результаты обучения
1.	Выпрямительные устройства	1	Вопрос – ответ	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
2.	Микропроцессоры и микро ЭВМ	1	Вопрос – ответ	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09