

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 динисторов 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. Толсто пленочные 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 |