

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области Сухоложский многопрофильный техникум

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОП.09 Электронная техника**

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе требований

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования и с учетом
- Рабочей программы воспитания по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления;
- Рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования;
- Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Основы электротехники и электроники» для профессиональных образовательных организаций.

Разработчик: Быкова Н.А. - преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	9
6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	10

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.09 Электронная техника

**Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Учебная дисциплина «Электронная техника» входит в общепрофессиональный цикл.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления в части формирования **профессиональных (ПК), общих компетенций (ОК)** и достижения **личностных результатов (ЛР)**.

**Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1- ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2,3, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 18	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li><li>- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</li><li>- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;</li><li>- типовые узлы и устройства электронной техники.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>64</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	12
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме <b>дифференцированного зачета</b>	2

Тематический план и содержание учебной дисциплины Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Введение	Цели, задачи и содержание курса. Основные понятия и положения. Классификация материалов по проводимости. Зонные диаграммы веществ.	2	
<b>Раздел 1. Элементы электронных схем.</b>			ОК 1- ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 18
<b>Тема 1.1.</b> Электронно-дырочный переход	<b>Содержание учебного материала</b> Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Способы создания р-п-перехода. Принцип его работы.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Полупроводниковый диод	<b>Содержание учебного материала</b> Виды полупроводниковых диодов. Устройство, работа, характеристики различных видов диодов (выпрямительных, стабилитронов, варикапов, р-і-п, и т.д.). Рабочий режим диода. Области применения. Примеры использования диодов в практических схемах (выпрямители, стабилизаторы и т.д.).	2	
	<b>Лабораторная работа 1</b> Исследование ВАХ диода.	1	
<b>Тема 1.3.</b> Биполярные транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство, работа, характеристики биполярных транзисторов. Основные способы их включения (ОБ, ОК, ОЭ). Частотные и температурные параметры биполярных транзисторов. Рабочий режим. Построение нагрузочных прямых.	2	
	<b>Лабораторная работа 2</b> Исследование ВАХ биполярного транзистора.	1	
<b>Тема 1.4.</b> Полевые (униполярные) транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b> Полевые транзисторы с затвором в виде р-п-перехода. МДП-транзисторы. КМОП-транзисторы. Принцип их действия. Характеристики и параметры полевых транзисторов. Их преимущества и недостатки. Выбор рабочего режима.	2	
<b>Тема 1.5.</b> Тиристоры	<b>Содержание учебного материала</b> Динисторы, тринисторы. Устройство и принцип действия. Характеристики. Области применения. Выбор рабочих режимов.	2	
	<b>Лабораторная работа 3</b> Исследование ВАХ тиристоров.	1	
<b>Тема 1.6.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

Фото- и светозлементы	Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Устройство и принципы работы. Характеристики. Выбор рабочих режимов. Светодиоды, светотранзисторы. Устройство и принцип работы. Характеристики. Выбор рабочих режимов.	2	
<b>Тема 1.7.</b> Оптроны	<b>Содержание учебного материала</b> Оптронные резисторы, диоды, транзисторы, тиристоры. Устройство и принцип работы. Характеристики. Области применения. Выбор рабочих режимов.	2	
<b>Тема 1.8.</b> Полупроводниковые интегральные микросхемы	<b>Содержание учебного материала</b> Основные определения. Технологические варианты построения микросхем (тонкопленочные, толстопленочные и др.). Их характеристики, достоинства и недостатки. Области применения. Конструктивные и технологические варианты построения микросхем. Их характеристики, достоинства и недостатки. Области применения.	2	
<b>Тема 1.9.</b> Цифровые интегральные микросхемы	<b>Содержание учебного материала</b> Основы представления сигналов в цифровой форме и алгебры Буля. Схемы базовых элементов в различных вариантах цифровых микросхем РТЛ, ТЛ, ТТЛ, МДП и т.д. Достоинства и недостатки микросхем различных вариантов. Построение логических схем на базе базовых конструктивных элементов.	2	
	<b>Лабораторная работа 4</b> Исследование работы цифровых логических схем, составленных на базе цифровых ИС ИЛИ, НЕ и их комбинаций..	1	
<b>Тема 1.10.</b> Операционный усилитель (ОУ)	<b>Содержание учебного материала</b> Обеспечение устойчивости ОУ. Общие сведения об ОУ. Назначение ОУ, показатели качества ОУ. Основные серии интегральных ОУ. Инвертирующее включение ОУ, коэффициент усиления ОУ при инвертирующем включении. Неинвертирующее включение ОУ, коэффициент усиления ОУ при неинвертирующем включении. Дифференциальное включение ОУ, выражение для выходного напряжения ОУ. Инвертирующий и неинвертирующий сумматоры. Выражение для выходного напряжения. Логарифмирующие схемы усиления сигналов, выражение для выходного напряжения. Умножитель аналоговых сигналов, интегратор и дифференциатор. Выражение для выходного напряжения. Активные RC-фильтры на базе ОУ. Основные расчетные формулы.	4	
	<b>Лабораторная работа 5</b> Исследование работы ОУ при различных схемах включения.	1	
	<b>Лабораторная работа 6</b> Исследование работы схем типовых электронных узлов (сумматора, интегратора, дифференциатора) на ОУ..	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу.</b>		
<b>Раздел 2.</b> <b>Аналоговые электронные устройства.</b>			ОК 1- ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 18
<b>Тема 2.1.</b> Усилительные каскады переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация усилителей, их параметры и характеристики, режимы работы. Графический анализ усилительного каскада на примере схем с общим эмиттером. Выбор точки покоя и обеспечение требуемого режима работы. Температурная стабилизация. Усилительные каскады с общей базой и общим коллектором. Обратная связь в усилителе. Однокаскадные и многокаскадные усилители. Усилители мощности.	6	
	<b>Лабораторная работа 7.</b> Исследование работы схем усилительных устройств.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Усилители постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности работы УПТ. Схемы УПТ с одним и двумя источниками питания. Дрейф нуля в УПТ. Усилители постоянного тока. Дифференциальный каскад УПТ.	4	

<b>Тема 2.3</b> Генераторы гармонических колебаний.	<b>Содержание учебного материала</b> Условия самовозбуждения автогенераторов. Структурная схема автогенератора. Автогенераторы типа LC и RC. LC-генераторы по схеме индуктивной и емкостной трехточки. Способы стабилизации частоты автогенератора. RC-генераторы с двойным T-образным мостом и мостом Вина.	2	
<b>Тема 2.4.</b> Выпрямительные устройства.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений, упрощенные расчеты выпрямителей с активным сопротивлением нагрузки.	4	
<b>Тема 2.5.</b> Сглаживающие фильтры.	<b>Содержание учебного материала</b> Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя. Классификация фильтров. Фильтры с пассивными элементами: емкостные и индуктивные, принцип действия. Коэффициент пульсации и коэффициент сглаживания. Г-образный и П-образный фильтры. Однозвенные и многозвенные фильтры. <b>Лабораторная работа 8.</b> Исследование работы схем выпрямителей.	2 2	
<b>Тема 2.6.</b> Стабилизаторы.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация стабилизаторов. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу.</b>	-	
<b>Раздел 3.</b> <b>Цифровые электронные устройства.</b>			ОК 1- ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 18
<b>Тема 3.1.</b> Электронные ключи и формирователи.	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. Диодные и транзисторные электронные ключи. Формирователи импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи и интегрирующие цепи. <b>Лабораторная работа 9.</b> Исследование работы схем диодных ограничителей.	2 2	
<b>Тема 3.2.</b> Генераторы релаксационных колебаний.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация генераторов. Мультивибратор, одновибратор. Устройство, принцип действия, применение. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Принцип действия, применение.	4	
<b>Тема 3.3.</b> Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.	<b>Содержание учебного материала</b> Применение АЦП и ЦАП. Принцип преобразования сигнала.. Методические и инструментальные погрешности преобразования. Принцип построения схем ЦАП. Схемы ЦАП с резисторной матрицей и матрицей R-2R. Схемы параллельного и последовательного АЦП. Использование преобразования аналого-цифрового преобразования в линиях связи. <b>Лабораторная работа 10.</b> Исследование работы схем ЦАП.	4 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу.</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме <b>дифференцированного зачета</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>64</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется на базе следующих специальных помещений:

Учебного кабинета - лабораторий **Проектирования цифровых устройств, цифровой схемотехники, электронной техники, микропроцессоров и микропроцессорных систем.**

Парты 3-х местные-12шт

Стол преподавателя-1шт

Стул преподавателя-1шт

Доска учебная-1шт

Мультимедийный проектор -1шт

Экран-1шт

Компьютер преподавателя – 1 шт

Компьютеры на базе процессоров Pentium (Операционные системы: MS Windows 7, Интегрированный пакет MS Office) – 14 шт

Специальное программное обеспечение

Комплект электронных компонентов (диоды, транзисторы, тиристоры, ИМС).

#### Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

#### Основные печатные издания:

1. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник для студ. образ. учреждений сред. проф. образования. – 2-е изд., испр. и доп. –М.: Форум, 2016, - 352с.
2. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: учебник для студ. образ. учреждений сред. проф. образования. – 4-е изд., испр.–М.: ИЦ «Академия», 2015. - 288с.
3. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебное пособие в двух частях. – М.: Форум, 2016, - 480с.
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для профессиональных училищ, лицеев и колледжей. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2018. -407с.

#### Основные электронные издания:

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9.
2. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 208 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02344-2
3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04461-4.
4. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02681-8.

#### Дополнительные источники:

1. Шишкин, Г. Г. Электроника: учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 703 с. — (Бакалавр. Академический курс).
2. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобров-



### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним о работоспособность устройств электронной техники;</li> <li>- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</li> </ul>	<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>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальный устный и фронтальный опросы;</li> <li>- наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента);</li> <li>- оценка выполнения практического задания (лабораторной работы);</li> <li>- подготовка и выступление с сообщением и презентацией по теме; занятия;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>
<p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</li> <li>- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> <li>- типовые узлы и устройства электронной техники.</li> </ul>	<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>	
<b>Итоговый контроль в форме экзамена</b>		

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ

## РЕЗУЛЬТАТОВ

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	<b>ЛР 14</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (при наличии)</b>	
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	<b>ЛР 15</b>
Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний	<b>ЛР 18</b>

### 5. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ