

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

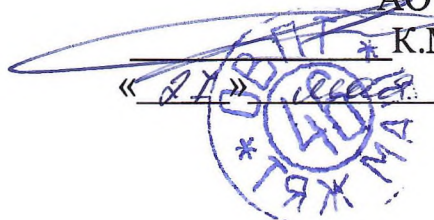
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела внедрения  
перспективных технологий  
АО «ТЯЖМАШ»

К.М. Тихомиров

« 21 » \_\_\_\_\_ 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «СПК»

О.Н. Шиляева

« 29 » \_\_\_\_\_ 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА**

профессиональный учебный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Сызрань, 2020

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией профессионального цикла специальностей 09.02.01, 09.02.04, 09.02.07, 27.02.02, 27.02.07, 38.02.01

Протокол № 9 от «20» мая 2020 г.

Председатель  Л.В. Ерофеева

Разработчик: Чумакова И.А., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «28» июля 2014 г. № 849.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## 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 программы учебной дисциплины	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
5	Приложение 1 Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	12

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ ГБПОУ «СПК» по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

### 1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина ОП.03 Прикладная электроника относится к профессиональному учебному циклу ППССЗ.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

#### Базовая часть

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;
- использовать операционные усилители для построения различных схем;
- применять логические элементы для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- интегрирующие и дифференцирующие RC-цепи;
- принцип функционирования полупроводниковых диода и транзистора, технологию изготовления, принцип функционирования биполярного и полевого транзистора, тиристора;
- аналоговые электронные устройства, свойства идеального операционного усилителя, генераторы прямоугольных импульсов, мультивибраторы;
- диодно-резистивные схемы реализации функции И, ИЛИ;
- транзисторная организация функции НЕ;
- цифровые интегрированные системы на биполярных транзисторах, схема базового элемента И-НЕ, режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- на КМОП транзисторах - схемы базовых элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ;
- этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в

виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, микропроцессоры на одном кристалле, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития;

Вариативная часть – не предусмотрено.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и овладению профессиональными навыками

ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

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

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

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

Максимальная учебная нагрузка студента 96 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 64 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 32 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)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные работы	30
практические занятия	не предусмотрено
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	32
в том числе:	
проработка конспекта занятий	7
ответы на вопросы	15
решение задач	10
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Прикладная электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	
<b>РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ</b>		<b>60</b>		
<b>Тема 1.1 Полупроводниковые приборы</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полупроводниковые диоды.</li> <li>2. Биполярные транзисторы.</li> <li>3. Полевые транзисторы и тиристоры</li> <li>4. Фотоэлектронные излучающие приборы.</li> </ol>	8	репродуктивный	ОК 1- 6, ПК.2.1, 2.3
	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование виртуальных полупроводниковых приборов.</li> <li>2. Снятие вольт - амперных характеристик полупроводниковых диодов.</li> <li>3. Снятие характеристик и определение параметров биполярного транзистора.</li> <li>4. Снятие характеристик и определение параметров полевого транзистора</li> <li>5. Исследование фотоэлементов с внешним фотоэффектом</li> </ol>	10		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение задач</li> <li>2. Ответы на вопросы.</li> </ol>	10		
<b>Тема 1.2 Цифровая микросхемотехника</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы микроэлектроники Понятия, виды и</li> </ol>	6	репродуктивный	ОК 3-6 ПК.2.1, 2.3

	классификация интегральных микросхем 2. Технологические процессы изготовления ИС. 3. Элементы и компоненты гибридных интегральных схем (ГИС)			
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Исследование работы цифровых интегральных микросхем	2		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы 2. Проработка конспекта занятий.	4		
<b>Тема 1.3</b> <b>Устройства отображения информации, источники питания и преобразователи</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Приборы отображения информации. Виды индикаторных устройств. 2. Источники питания, выпрямители, инверторы. 3. Стабилизаторы.	6	репродуктивный	ОК 3- 6 ПК.2.1, 2.3
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Исследование приборов для отображения информации. 2. Исследование трехфазного выпрямителя. 3. Исследование маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров.	6		
	<b>Практические занятия:</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение задач. 2. Ответы на вопросы.	8		
<b>РАЗДЕЛ 2</b> <b>АНАЛОГОВЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА</b>		<b>36</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Усилители и генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Усилители напряжения и тока.	8	репродуктивный	ОК 3- 6 ПК.2.1, 2.3



	2. Операционные усилители. 3. Усилители мощности. 4. Генераторы гармонических и релаксационных колебаний.			
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Исследование операционного усилителя. 2. Исследование усилителя мощности. 3. Исследование LC и RC генератора. 4. Исследование мультивибратора.	8		
	<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.	6		
<b>Тема 2.2</b> <b>Цифровые электронные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Электронные ключи. 2. Логические элементы и их классификация.	4	репродуктивный	ОК 3- 6 ПК.2.1, 2.3
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Исследование электронного реле-триггера. 2. Исследование транзисторно-транзисторной логики.	4	репродуктивный	
	<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.	4		
<b>Дифференцированный зачет</b>		2		
<b>Тематика курсовой работы (проекта)</b>		не предусмотрено		
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b>		не предусмотрено		
	<b>Всего:</b>	<b>96</b>		

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника и электроника».

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

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс учебной дисциплины;
- инструкции к выполнению практических заданий.

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

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

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

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

- ПК, принтер.

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

#### **Основная литература**

1 Берикашвили В. Ш., Черепанов А. К. Учебное пособие для студентов СПО / В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов// Наука, Образование, Техническая литература. Издательство: Академия, 2014.

2 Гальперин М.В. Электронная техника /М.В. Гальперин //–М. ФОРУМ-ИНФРА-М, 2016.

3 Петленко Б. И., Электротехника и электроника / Б.И. Петленко // - М., ACADEMIA, 2013.

#### **Интернет-ресурсы**

- <http://ktf.krsk.ru/courses/foet/> (Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»).

#### **Дополнительная литература**

1 . Дубина А.Г., Орлова С.С. « MS Excel в электротехнике и электронике», С-Пб, «БХВ-Петербург»,2006.

2 . Игумнов Д.В. Основы микроэлектроники/ Игумнов Д.В.//Высшая школа, 1991.

3 Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. СПО . – 3-е изд. – М.: Издательский центр Академия, 2007.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрирующие и дифференцирующие RC-цепей;</li> <li>– принцип функционирования полупроводниковых диода и транзистора, технология изготовления, принцип функционирования биполярного и полевого транзистора, тиристора;</li> <li>– аналоговые электронные устройства, свойства операционного усилителя, генераторы прямоугольных импульсов, мультивибраторы;</li> <li>– диодно-резистивные схемы реализации функции И, ИЛИ;</li> <li>– транзисторная организация функции НЕ;</li> <li>– цифровые интегрированные системы (ИС): на биполярных транзисторах (ТТЛ) – схема базового элемента И-НЕ, режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</li> <li>– на КМОП транзисторах – схемы базовых элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ;</li> <li>– этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, микропроцессоры на одном кристалле, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.</li> </ul> <p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;</li> <li>– определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;</li> <li>– использовать операционные усилители для построения различных схем;</li> <li>– применять логические элементы для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.</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>«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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Компьютерное тестирование на знание терминологии</li> <li>– Самостоятельная работа.</li> <li>– Наблюдение за выполнением практического задания.</li> <li>(деятельностью студента)</li> <li>– Оценка выполнения практического задания (работы)</li> <li>– Подготовка и выступление с докладом, сообщением,</li> <li>– Решение задач</li> </ul>

## 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 компетенции
1	Исследование виртуальных полупроводниковых приборов	2	Лабораторная работа в программе Electronic Workbench	ОК 3-6 ПК.2.1, 2.3
2	Исследование работы цифровых интегральных микросхем	2	Лабораторная работа в программе Electronic Workbench	ОК 3-6 ПК.2.1, 2.3
3	Исследование операционного усилителя	2	Лабораторная работа в программе Electronic Workbench	ОК 3-6 ПК.2.1, 2.3
4	Исследование маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров	2	Лабораторная работа в программе Electronic Workbench	ОК 3-6 ПК.2.1, 2.3