

Министерство образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края,  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края «Армавирский механико – технологический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА**

по специальности

***09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»***

*ОДОБРЕНА*

цикловой комиссией  
общеобразовательных, информационно-  
коммуникационных дисциплин и МДК  
председатель \_\_\_\_\_ Е.А. Рендович  
Протокол № 11 от «17» мая 2019 г.

*УТВЕРЖДАЮ:*

Директор ГБПОУ КК АМТТ  
\_\_\_\_\_ А.Л. Пелих  
«30» мая 2019 г.

М.П.

Рассмотрена

на заседании педагогического совета  
протокол № 7 от «30» мая 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС), по специальности среднего профессионального образования (далее СПО): 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы», утверждённого приказом МОН РФ от 28 июля 2014 г. № 849, зарегистрированного Минюстом РФ 21 августа 2014 г. № 33748.

Организация – разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум», (далее - ГБПОУ КК АМТТ)

Разработчик:

\_\_\_\_\_ Рендович Е.А. преподаватель физики и информатики ГБПОУ КК АМТТ

Рецензенты:

\_\_\_\_\_ 1. Потапенко С.В., преподаватель информатики Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Краснодарского края "Армавирский юридический техникум", (далее - ГБПОУ КК АЮТ)

Квалификация по диплому: учитель физики и информатики

\_\_\_\_\_ 2. Деркач Д.В. - кандидат физико-математических наук, доцент, директор института прикладной информатики, математики и физики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Армавирский государственный педагогический университет».

Квалификация по диплому: «Учитель математики и информатики»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.02.00 Информатика и вычислительная техника, по направлению 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла ОПОП (ОП.03)

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения 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**:

- принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
- технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;
- свойства идеального операционного усилителя;
- принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно - транзисторных схем реализации булевых функций;
- цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития

1.4. **Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 163 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 109 часов; самостоятельной работы обучающегося 54 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>163</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>109</b>
в том числе:	
<b>практические занятия</b>	<b>30</b>
<b>лабораторные работы</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Прикладная электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы электроники</b>		<b>64</b>	
<b>Тема 1.1 Физические основы науки «электроника».</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	1. Краткий очерк по истории электроники. Классификация электронных приборов и устройств, их общий принцип работы.		
	2. Электрическое и магнитное поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле		
	3. Постоянный и переменный электрический ток		
	4. Полупроводники. Электронно-дырочный переход. Механизм электропроводности. Вольтамперная характеристика р - п перехода.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	1. Расчёт параметров электрических цепей.		
2. Построение вольтамперной характеристики р - п перехода.			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	
	Преобразование сигналов с помощью электронных приборов. Электроракумные приборы.		
<b>Тема 1.2 Технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристоров.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	<b>2</b>
	1. Понятие о стабилизации напряжения. Вольт - амперная характеристика и параметры стабилитрона.		
	2. Устройство, принцип действия диодов, параметры. <i>Технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов</i>		
	3. Виды диодов. Система обозначений диодов. Изображение диодов на схемах.		
	4. Устройство транзисторов. Эмиттерный и коллекторный переходы. Строение базы. Рекомбинация носителей заряда в базе. Токи в транзисторе.		
	5. Способы включения транзисторов. Входные и выходные токи. Коэффициенты передачи тока. Входные и выходные характеристики в схемах.		
	6. Классификация транзисторов, маркировка. Составление схем.		
	7. Устройство и принцип действия полевого транзистора. Параметры. Схематическое изображение.		
	8. Устройство полевых транзисторов. Транзисторы с изолированным затвором, встроенным каналом и индуцированным каналом		
	9. Характеристики и параметры биполярных транзисторов. Основные схемы включения. Рабочий режим биполярных транзисторов. <i>Технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых транзисторов.</i>		

	10. Устройство и принцип действия тиристора. Параметры. Схематическое изображение. Маркировка. <i>Технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых тиристоров.</i>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
3.	Исследование полупроводникового диода. Составление схем, <i>распознавание полупроводниковых диодов на схемах и в изделиях.</i>		
4.	Устройство транзисторов, составление схем. <i>Распознавание биполярных и полевых транзисторов на схемах и в изделиях.</i>		
5.	Расчёт усилительного каскада на биполярном транзисторе		
6.	Устройство тиристорov. <i>Распознавание тиристорov на схемах и в изделиях</i>		
7.	Составление и чтение электрических схем.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Принципы зонной теории твердого тела. Металло-полупроводниковый переход. Составные транзисторы. Нагрузочный режим работы транзистора. Симистор. Тринисторы. Динисторы. Полупроводниковые фотоприборы. Терморезисторы. Правила монтажа и эксплуатации полупроводниковых приборов. Защита электронных устройств.	<b>16</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 2. Схемотехника цифровых устройств</b>		<b>54</b>	
<b>Тема 2.1 Элементы алгебры логики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	1. Основные понятия алгебры логики. Логические ноль и единица, кодовое слово, логический элемент, логическая функция, таблица истинности.		
	2. Простейшие логические операции.		
	3. Основные законы алгебры логики.		
	4. Элементарные логические функции. <i>Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно - транзисторных схем реализации булевых функций.</i>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	8. Составление таблиц истинности.		
	9. <i>Применение логических элементов для построения логических схем. Обоснование выбора их параметров и схем включения.</i>		
	<b>Самостоятельная работа</b> Арифметические основы цифровых устройств: системы счисления, операции над числами в двоичной и шестнадцатеричной системах. Представление переключательных функций. Минимизация переключательных функций (метод Квайна, карты Карно)	<b>8</b>	<b>3</b>

<b>Тема 2.2 Цифровая элементная база</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	<b>2</b>
	1. Классификация цифровой элементной базы. Интегральные логические элементы.			
	2. Принципы действия мультивибраторов и триггеров			
	3. Шифратор и дешифратор.			
	4. Счётчик и регистр.			
	5. Мультиплексор и демультимплексор.			
	6. Аналогово-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи.			
	7. Цифровой фильтр. Мультиплексор. Запоминающие устройства.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	<b>3</b>
	10.	Изучение комбинационных цифровых устройств.		
	11.	Изучение ЦАП и АЦП.		
<b>Самостоятельная работа</b> Работа со справочниками. Шинные формирователи. Логические пробники.		<b>6</b>	<b>3</b>	
<b>Тема 2.3 Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
	1. Классификация и основные параметры интегральных схем. Принцип работы схем комплементарной (взаимодополняющей) МОП логики <i>Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств.</i>			
	2. Цифровые интегральные схемы. <i>Этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.</i>			
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
	12.	Исследование интегральных логических микросхем.		
<b>Самостоятельная работа</b> Области применения ИС различных типов. Прошлое и настоящее малых и средних интегральных схем.		<b>4</b>	<b>3</b>	
<b>Раздел 3. Схемотехника аналоговых электронных устройств.</b>		<b>45</b>		
<b>Тема 3.1 Основные показатели и характеристики аналоговых усилителей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
	1. Виды источников сигнала и нагрузки. Входные и выходные показатели усилителя.			
	2. Чувствительность усилителя. Диапазон рабочих частот.			
	3. Коэффициент усиления тока, напряжения, мощности. КПД усилителя.			
	4. Классификация аналоговых усилителей. <i>Технология изготовления и принципы</i>			

	<i>функционирования аналоговых электронных устройств</i>			
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
	13.	<i>Определение назначений и свойств основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей в схемах.</i>		
	<b>Самостоятельная работа</b> Аналоговые нелинейные электронные устройства.		<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Тема 3.2 Импульсные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
	1. Электрические сигналы в импульсных устройствах.			
	2. Принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей			
	3. Принципы действия генераторов прямоугольных импульсов. Методы формирования прямоугольных импульсов.			
	4. Принципы действия мультивибраторов прямоугольных импульсов. Ждущие мультивибраторы. Синтез импульсных устройств			
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
	14.	<i>Определение назначений и свойств основных функциональных узлов аналоговой электроники: генераторов в схемах.</i>		
	<b>Самостоятельная работа</b> Аналоговый компаратор. Триггер Шмитта. Симметричный мультивибратор в режиме автоколебаний. Несимметричный мультивибратор времени автоколебаний.		<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Тема 3.3 Операционные усилители. Свойства идеальных операционных усилителей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	<b>2</b>
	1. Определение ОУ. Назначение ОУ. Основные параметры ОУ. Свойства идеального операционного усилителя.			
	2. Передаточная характеристика ОУ. Синфазный сигнал.			
	3 Особенности входных и выходных каскадов ОУ. Влияние входных токов на выходное напряжение.			
	4. Схемы коррекции частотных характеристик ОУ.			
	5. Амплитудно-частотная характеристика ОУ.			
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
	15.	<i>Использование операционных усилителя для построения различных схем.</i>		
	<b>Самостоятельная работа</b> Повторитель. Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель.		<b>4</b>	<b>3</b>
<b>ВСЕГО:</b>			<b>163</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электронной техники.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- лабораторные стенды;
- компьютеры с виртуальными лабораторными работами и мультимедиапроектор;
- микрокалькуляторы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника, М, Академия, 2016
2. Каганов В.И. Прикладная электроника. - ОИЦ «Академия», 2015

**Дополнительные источники:**

3. Берикашвили В.Ш. Основы электроники. - ОИЦ «Академия», 2013
4. Фирсов А.В. Физика. - ОИЦ «Академия», 2014
5. Потехин В.А. Схемотехника цифровых устройств. –Томск: В-спектр, 2012
6. Бойт К. Цифровая электроника – М.: Техносфера, 2007
7. Берикашвили В.Ш. "Импульсная техника" - М.: Академия, 2004.
8. Жеребцов И.П. "Основы электроники"- Л.: Энергоатомиздат, 1989
9. Мышляева И.М. "Цифровая схемотехника" М: Академия, 2005
10. Полещук В.И. "Задачник по электронике": Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования. М: Академия, 2008

**Интернет источники:**

11. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс].
12. [www.rnmc.ru](http://www.rnmc.ru) Республиканский мультимедиа центр [Электронный ресурс].
13. <http://www.ph4s.ru> Электроника. Схемотехника. Все книги и пособия бесплатно и без регистрации.

#### **3.3 Требования к организации учебного процесса**

При изучении учебной дисциплины обучающимися должны быть освоены компетенции:

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

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

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	<b>Экспертное оценивание в форме:</b>
<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>Практическая работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Практическая работа</p>
<b>Знать:</b>	<b>Экспертное оценивание в форме:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;</li> <li>– технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;</li> <li>– свойства идеального операционного усилителя;</li> <li>– принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;</li> <li>– особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно- транзисторных схем реализации булевых функций;</li> <li>– цифровые интегральные схемы:</li> <li>– режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</li> <li>– этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития</li> </ul>	<p>Оценка устного и письменного опроса.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка тестирования</p> <p>Фронтальный опрос</p> <p>Оценка устного и письменного опроса. Фронтальный опрос.</p> <p>Тестирование</p>