

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
технических дисциплин и МДК
председатель  Е.А. Рендович
Протокол № 14 от «19» мая 2022 г.



Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 10 от «30» мая 2022 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. Поддубная Н.А., преподаватель математики и информатики Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Краснодарского края "Армавирский машиностроительный техникум", (далее - ГБПОУ КК АМТ)

Квалификация по диплому: учитель математики и информатики

 2. Рендович В.В., начальник службы автоматизированных систем управления предприятия (САСУП)

Квалификация по диплому: инженер по специальности: «Вычислительные машины, системы, комплексы и сети»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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.

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

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1, 2.3 ЛР 1 - ЛР 12	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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,

		<p>сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития</p>
--	--	--

1.3 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов; самостоятельной работы обучающегося 54 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
в форме практической подготовки	62
практические занятия	62
контрольные работы	5
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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
Раздел 1. Основы электроники		92	
Тема 1.1 Физические основы науки «электроника».	Содержание учебного материала 1. Краткий очерк по истории электроники. Классификация электронных приборов и устройств, их общий принцип работы. 2. Постоянный и переменный электрический ток 3. Полупроводники. Электронно-дырочный переход. Механизм электропроводности. Вольтамперная характеристика р - п перехода. Контрольная работа (входной контроль) Практические занятия 1. Расчёт параметров электрических цепей: постоянный электрический ток. 2. Расчёт параметров электрических цепей: переменный электрический ток. 3. Изучение свойств полупроводниковых материалов 4. Построение вольтамперной характеристики р - п перехода. Самостоятельная работа Преобразование сигналов с помощью электронных приборов. Электровакуумные приборы.	5 1 8 6	2 3
Тема 1.2 Технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых устройств.	Содержание учебного материала 1. Устройство, принцип действия диодов, параметры. <i>Технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов.</i> Виды диодов. Система обозначений диодов. Изображение диодов на схемах. 2. Устройство транзисторов. Эмиттерный и коллекторный переходы. Строение базы. Рекомбинация носителей заряда в базе. Токи в транзисторе. Способы включения транзисторов. 3. Классификация транзисторов, маркировка. Характеристики и параметры биполярных транзисторов. <i>Технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых транзисторов.</i> 4. Устройство и принцип действия полевого транзистора. Параметры. Схематическое изображение. Транзисторы с изолированным затвором. Транзисторы со встроенным каналом и индуцированным каналом 5. Устройство и принцип действия тиристора. Параметры. Схематическое изображение. Маркировка. <i>Технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых тиристор.</i>	10	2

Практические занятия		20	3
5.	Изучение типов полупроводниковых диодов.		
6.	Изучение условных обозначений диодов. Распознавание полупроводниковых диодов на схемах и в изделиях.		
7.	Изучение работы биполярных транзисторов.		
8.	Изучение биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером		
9.	Расчёт усилительного каскада на биполярном транзисторе		
10.	Изучение работы полевых транзисторов.		
11.	Изучение условных обозначений транзисторов. Распознавание биполярных и полевых транзисторов на схемах и в изделиях		
12.	Изучение устройства тиристоров и их типов.		
13.	Изучение условных обозначений тиристоров. Распознавание тиристоров на схемах и в изделиях		
14.	Работа со справочником по электронным полупроводниковым приборам. Составление и чтение электрических схем, содержащих полупроводниковые элементы.		
Самостоятельная работа		16	3
Принципы зонной теории твердого тела. Металло-полупроводниковый переход. Составные транзисторы. Нагрузочный режим работы транзистора. Полупроводниковые фотоприборы. Терморезисторы. Правила монтажа и эксплуатации полупроводниковых приборов. Защита электронных устройств.			
Содержание учебного материала		4	2
1. Назначение, классификация и структурная схема выпрямителей. Выпрямление переменного напряжения, сглаживание пульсации, схемы фильтров. Однополупериодные, двухполупериодные, мостовые однофазные выпрямители			
2. Трехфазные выпрямители. Принцип их действия, графики напряжений и токов, основные характеристики. Сравнительный анализ и области применения схем выпрямления. Сглаживающие фильтры			
Контрольная работа (оперативный контроль)		2	
Практические занятия		10	3
15.	Исследование работы однополупериодного управляемого выпрямителя		
16.	Исследование мостового выпрямителя		
17.	Исследование влияния на выпрямленное напряжение сглаживающих фильтров (емкостного, индуктивного и индуктивно-емкостного)		
18.	Исследование трехфазных схем выпрямления. Трехфазный выпрямитель с нулевым выводом		
19.	Исследование трехфазных схем выпрямления. Трехфазный мостовой выпрямитель (схема Ларионова)		
Тема 1.3 Электронные выпрямители			

<p>Раздел 2. Схемотехника аналоговых электронных устройств.</p> <p>Тема 2.1 Основные показатели и характеристики аналоговых усилителей.</p>	<p>Самостоятельная работа Сравнительный анализ и области применения схем выпрямления. Использование фильтров в технике. Защита электронных устройств.</p>	<p>10</p>	<p>3</p>
<p>Тема 2.2 Импульсные устройства</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Назначение усилителей. Основные параметры усилителей. <i>Технология изготовления и принципы функционирования аналоговых электронных устройств</i></p> <p>2. Принципиальная схема усилителя на биполярном транзисторе. Обратная связь (ОС) в усилителях, назначение отрицательной обратной связи (ООС). Эмиттерные повторители. Усилители постоянного тока. Дифференциальный каскад УПТ.</p> <p>3. Операционные усилители (ОУ). <i>Свойства идеального операционного усилителя.</i></p> <p>4. Схемы усилителей с использованием ОУ. Инвертирующий ОУ, неинвертирующий ОУ, дифференциальный ОУ.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>20. Расчет усилительных каскадов на транзисторах</p> <p>21. Расчет функциональных устройств на основе операционных усилителей</p> <p>22. <i>Определение назначений и свойств основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей в схемах.</i></p> <p>23. <i>Использование операционных усилителя для построения различных схем.</i></p> <p>Самостоятельная работа Аналоговые нелинейные электронные устройства.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Электрические сигналы в импульсных устройствах.</p> <p>2. <i>Принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей</i></p> <p>3. <i>Принципы действия генераторов прямоугольных импульсов. Методы формирования прямоугольных импульсов. Принципы действия мультивибраторов прямоугольных импульсов.</i> Ждущие мультивибраторы. Синтез импульсных устройств</p> <p>Контрольная работа (рубежный контроль)</p> <p>Практические занятия</p> <p>24. Расчёт параметров импульсных сигналов</p> <p>25. Расчёт параметров линейных формирующих цепей</p> <p>26. <i>Определение назначений и свойств основных функциональных узлов аналоговой электроники: генераторов в схемах.</i></p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>42</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>8</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

	Аналоговый компаратор. Триггер Шмитта. Симметричный мультивибратор в режиме автоколебаний. Несимметричный мультивибратор времени автоколебаний.	18	
Раздел 3. Схемотехника цифровых устройств	Содержание учебного материала	4	2
Тема 3.1 Элементы алгебры логики.	<p>1. Основные понятия алгебры логики. Логические ноль и единица, кодовое слово, логический элемент, логическая функция, таблица истинности. Простейшие логические операции.</p> <p>2 Базовые логические элементы. Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно - транзисторных схем реализации булевых функций.</p> <p>Практические занятия</p> <p>27. Составление таблиц истинности по логическим функциям. Составление логических функций по таблицам истинности.</p> <p>28. Применение логических элементов для построения логических схем. Обоснование выбора их параметров и схем включения.</p> <p>29. Построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно - транзисторных схем реализации булевых функций.</p> <p>30. Построение временных диаграмм булевых функций.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Арифметические основы цифровых устройств: системы счисления, операции над числами в двоичной и шестнадцатеричной системах. Представление переключательных функций.</p>	8	3
Тема 3.2 Цифровые интегральные схемы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Классификация и основные параметры интегральных схем. Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики применения при разработке цифровых устройств.</p> <p>2. 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.</p> <p>Практические занятия</p> <p>31. Исследование интегральных логических микросхем.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Области применения ИС различных типов. Прошлое и настоящее малых и средних интегральных схем.</p>	4	3
	ВСЕГО:	162	

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. Прикладная электроника., Каганов В.И.: учебник для СПО, М.: ИЦ «Академия», 2015, 240 с.

Дополнительные источники:

1. Электронная техника., Гальперин М.В.: учебник, 2-е изд., испр. и доп., М.: ИД Форум: ИНФРА-М, 2014, 352 с.

2. Электротехника и электроника., Гальперин М.В.: учебник, 2-е изд., М.: Форум: ИНФРА-М, 2016, 480 с.: ил.

Интернет источники:

2. www.fcior.edu.ru Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс].
3. www.rnmc.ru Республиканский мультимедиа центр [Электронный ресурс].
4. <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 ³ (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	Экспертное оценивание в форме:
<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<p>Практическая работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Практическая работа</p>
Знать:	Экспертное оценивание в форме:
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<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>

³ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины
ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
по специальности среднего профессионального образования
09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы»,
выполненную преподавателем государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения Краснодарского края
«Армавирский механико-технологический техникум» Рендович Е.А.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по специальности среднего профессионального образования 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.

Программа состоит из 4 разделов, рассчитана на 163 часа, из них 54 отведены на самостоятельную работу.

Первый раздел «Основы электроники» рассматривает физические основы полупроводниковых приборов, их устройств, видов, общих принципов построения электронных схем.

Второй раздел «Схемотехника цифровых устройств» состоит из трёх основных тем, изучение которых способствует теоретическим основам схемотехники, в частности изучению алгебры логики. В нём же рассматривается схемотехника интегральных логических элементов.

Третий раздел «Схемотехника аналоговых электронных устройств» знакомит с основными показателями и характеристиками аналоговых и операционных усилителей, импульсных устройств.

Практические работы направлены на развитие практических навыков для определения назначений и свойств основных функциональных узлов аналоговой и цифровой электроники.

Так же предусматривается самостоятельная работа студента. Темы для этой работы носят рекомендательный характер.

Разработанная программа позволит студентам при изучении данной дисциплины приобрести опыт в познавательной деятельности, ориентироваться в информационном пространстве, соблюдать этические и правовые нормы при работе программными продуктами, применять информационные ресурсы для самообразования.

Программа логически структурирована, не содержит грамматических и других ошибок, содержит большое количество специальных терминов. Язык и стиль изложения рабочей программы отличается чёткостью, ясностью и убедительностью

Объём программы соответствует требованиям стандарта, она может быть использована в учебном процессе в учреждениях СПО по специальности 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы»,

Рецензент – Поддубная Н.А. преподаватель высшей категории ГБПОУ КК АМТ. Квалификация по диплому – учитель математики и информатики

подпись

МП

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
по специальности среднего профессионального образования
09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы»,
выполненную преподавателем государственного бюджетного профессиональ-
ного
образовательного учреждения Краснодарского края
«Армавирский механико-технологический техникум» Рендович Е.А.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по специальности среднего профессионального образования 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.

Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к рабочей программе дисциплины.

Программа состоит из 3 разделов, рассчитана на 163 часов.

Структура рабочей программы содержит:

- паспорт рабочей программы, который включает в себя область применения программы, её место в структуре основной профессиональной образовательной программы, цели и задачи учебной дисциплины;
- структуру и содержание учебной дисциплины, в которой представлены объём учебной дисциплины, её тематический план с указанием количества часов, отводимых на все изучаемые разделы;
- условия реализации учебной дисциплины с указанием требований к месту, средствам и информационному обеспечению обучения;
- контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины, в которых детально прописаны формы и методы контроля для достижения результатов обучения.

В рабочей программе предусмотрено большое количество практических работ, которые способствуют развитию практических навыков, более полному усвоению теоретического материала.

По каждому разделу запланирована самостоятельная работа для студентов, что способствует развитию индивидуальных творческих способностей обучающихся, более полному усвоению учебного материала.

Рабочая программа составлена грамотно, с использованием научной терминологии по дисциплине.

Объём, характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА для специальности среднего профессионального образования 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы», соответствует требованиям ФГОС СПО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Рендович В.В. – начальник службы автоматизированных систем управления предприятия акционерного общества «81 Бронетанковый ремонтный завод»

