

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УР ГБПОУ
«СТАПМ им.Д.И. Козлова»
Н.В. Кривчун
«06» 06 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.В.19. СХЕМОТЕХНИКА АНАЛОГОВЫХ И ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

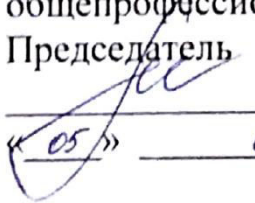
Профессиональный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Председатель

 Муракова Г.В.
« 05 » _____ 06 _____ 2015 г.

Составитель: Антоник М.И., преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 14 мая 2014 г. N 521.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.01

Радиоаппаратостроение управления в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.В.19. Схемотехника аналоговых и цифровых устройств

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины - является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение управления, разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

общеобразовательная дисциплина профессионального цикла, вариативная часть.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять параметры полупроводниковых приборов и элементов системотехники.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;
- общие сведения о распространении радиоволн;
- принцип распространения сигналов в линиях связи;
- сведения о волоконно-оптических линиях;
- цифровые способы передачи информации;
- общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);
- логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;
- функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);

- запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;
- цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности СПО 11.02.01 Радиоаппаратостроение и овладение общими и профессиональными компетенциями (ПК) :

- 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 100 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 65 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 35 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)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	65
в том числе:	
лабораторные работы (не предусмотрено)	-
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (не предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
Работа с информационными источниками	
Реферативная работа	
Подготовка презентационных материалов	
Составление таблиц	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Схемотехника аналоговых и цифровых устройств

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Физические основы полупроводниковых			17	
Тема 1.1. Введение. Физические основы полупроводниковых приборов.	Содержание учебного материала		6	
	1	Носители заряда в полупроводниках Дрейфовое движение носителей, дрейфовый ток. Понятие об электронно-дырочном переходе, типы переходов.		1
	2	Вольт-амперная характеристика р-п перехода и ее зависимость от температуры, степени легирования. Пробой перехода, его виды, механизмы, вольт-амперные характеристики		1
	Лабораторные работы Снятие ВАХ р-п перехода		2	
	Практические занятия Обратный ток, его составляющие и их зависимость от материала полупроводника, концентрации примесей и температуры.		4	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося		-	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		6	
	1	Классификация диодов. Выпрямительные диоды, вольтамперная характеристика, основные параметры..		1
	2	Импульсные диоды. Приборы СВЧ диапазона . Диоды для детектирования и преобразования частоты.		1
	Лабораторные работы Работа диода с активной нагрузкой		2	
	Практические занятия Выпрямительные диоды, вольтамперная характеристика, основные параметры..		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося			

		Применение полупроводниковых диодов в вычислительной технике	2	
Тема 1.3. Полевые транзисторы	Содержание учебного материала		6	1
	1	Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Структура, назначение основных областей. Принцип действия.		
	2	Статические параметры: крутизна характеристики, выходное сопротивление, коэффициент усиления; порядок величин, их зависимость от режима работы. Входная и выходная динамические характеристики. Выбор рабочего режима.	2	1
	Лабораторные работы Работа транзистора в схеме усилителя.		2	
	Практические занятия Вычисление статистических параметров		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося		4	
	Классификация усилителей			
	Тема 1.4. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала		6
1		Структура биполярного транзистора (БТ) и назначение основных областей. Принцип действия. Физические процессы в базе транзистора, взаимодействие переходов. Входная и выходная динамические характеристики. Выбор рабочего режима. Физические процессы, определяющие частотные зависимости свойств транзисторов.		
2		Дрейфовые транзисторы: особенности структуры и технологии изготовления, энергетическая диаграмма, механизм переноса носителей через базу. Физические процессы накопления и рассасывания носителей заряда в базе.		
Лабораторные работы Работа транзистора в схеме усилителя. Работа транзистора в диапазоне высоких частот. Работа транзистора в импульсном режиме.		6		
Практические занятия		2		
Исследование применения биполярного транзистора				
Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающегося		4		
Использование биполярных транзисторов в современных приборах				
Тема 1.5. Шумы		Содержание учебного материала		

электронных приборов	1	Источники шумов: тепловое движение, дробовой эффект, процессы генерации и рекомбинации, токораспределение, поверхностные явления.	2	1
1	2		3	4
	2	Методы оценки шумовых свойств: эквивалентные шумовые схемы электронных приборов. Малошумящие приборы СВЧ диапазона.		1
	Лабораторные работы Спектральная характеристика шумов.		2	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося		-	
Тема 1.6. Базовые элементы линейных и цифровых интегральных схем	Содержание учебного материала		2	
	1	Базовые элементы цифровых ИС. Ключи, элементы И ИЛИ. НЕ. Основные электрические характеристики логических элементов. Элементарные ячейки памяти. Статическая, динамическая, энергонезависимая память		1
	2	Общая характеристика и классификация интегральных элементов цифровых устройств. Условные обозначения. Основные типы и серии логических интегральных схем. Базовые элементы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ и ТТЛШ.), эмиттерно-связанной логики (ЭСЛ), логики на МОП и КМОП структурах. Интегральные схемы.		1
	Лабораторные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося			
	Интегральные схемы		6	
Раздел 2. Принципы построения электронных устройств			15	
Тема 2.1. Принципы построения аналоговых электронных устройств. Обратная связь как основной метод реализации устройств с заданными функциями и	Содержание учебного материала		2	
	1	Этапы проектирования электронных устройств (ЭУ). Функциональные, энергетические, эксплуатационные показатели. Идеальное линейное аналоговое устройство. Реальное линейное устройство.		1
	2	Физические эквивалентные схемы аналоговых устройств. Определение обратной связи. Обратная связь в многокаскадных устройствах. Устойчивость устройств с обратными связями.		1

характеристиками				
------------------	--	--	--	--

1	2		3	4
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия . Определение обратной связи. Обратная связь в многокаскадных устройствах.		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося		-	
Тема 2.2. Импульсные и цифровые устройства	Содержание учебного материала		2	
	1	Импульсные, дискретные и цифровые системы. Представление информации в импульсных и цифровых устройствах. Системы счисления Параллельное и последовательное представление информации.		1
	2	Комбинационные устройства цифровой техники (таблица истинности, логическая структура, реализации на интегральных схемах): сумматор, шифраторы и дешифраторы; мультиплексоры и демультиплексоры; компараторы; матричные арифметико-логические устройства. Конечные автоматы. Триггеры и их разновидности, регистры счетчики.		1
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Представление информации в импульсных и цифровых устройствах		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося			
	Синтез конечных автоматов синхронного и асинхронного типов: этапы синтеза, Реализация на современных ИС.		6	

1	2		3	4
Тема 2.3. Микропроцессоры, микроконтроллеры и однокристальные микроЭВМ	Содержание учебного материала		2	
	1	Общая структура цифровых устройств управления и обработки информации. Современные принципы их реализации. Микропроцессоры, микроконтроллеры и однокристальные микроЭВМ. Обобщенная схема и архитектурные особенности основных классов микропроцессоров (однокристальные, микропрограммируемые, многокристалльные и многокристалльные с разрядно-модульной организацией).		1
	2	Принципы организации и управления процессом обработки информации. Система команд микропроцессора.		1
	Лабораторные работы Арифметико-логическое устройство, регистры общего назначения, устройство управления		2	
	Практические занятия		2	
	Магистрально модульный принцип построения систем.			
	Самостоятельная работа обучающегося		11	
	Процессоры с полным (CISC) и сокращенным (RISC) набором команд. Структурная организация систем обработки информации			
	Всего:			100

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники», «радиоприемных устройств». «радиопередающих устройств», «антенно-фидерных устройств и распространения радиоволн».

Оборудование учебного кабинета: стенды, раздаточный материал.

Технические средства обучения: мультимедийный комплекс, локальная сеть, телекоммуникационная сеть.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Агеева Н.Д., Винаковская Н.Г., Лифанов В.Н. Электротехническое материаловедение/Учеб. пособие. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2006.— 254 с.
2. Иванов И.И. Электротехника и электроника: учебник / И.И.Иванов, Г.И. Соловьев, В.С.Равдоник.- СПб.: Лань, 2006. – 268 с.
3. Новожилов О.П. Электротехника и электроника: учебник/ О.П.Новожилов.- М.: Гардарики, 2008. – 422 с.
4. Шарапов А.В. Микроэлектроника. Цифровая схемотехника: Учебное пособие. — Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. – 189 с.

Дополнительные источники:

5. Бабич Н., Жуков И. А. Основы цифровой схемотехники. Учебное пособие
Издательство: Додэка XXI Издательский дом, МК-Пресс, 2007. – 291 с.
6. Микроэлектроника: инфор.-аналит. журнал. – М.: изд-во «Академиздатцентр «Наука».
7. Новиков Ю.В.Введение в цифровую схемотехнику. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 428 с.
8. Схемотехника цифровых радиоэлектронных устройств: учеб. -методическое пособие для студентов очного обучения / В. Ф. Сухова, С. В. Перевезенцев. – Н. Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2009.
9. <http://madelectronics.ru/book/shemotehnika/index-2.htm>
10. <http://www.diagram.com.ua/library/elektronika-shemotehnika/>
11. <http://www.electro-chel.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Методы и формы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: - определять параметры полупроводниковых приборов и элементов системотехники. Знать: - основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов; - общие сведения о распространении радиоволн; - принцип распространения сигналов в линиях связи; - сведения о волоконно-оптических линиях; - цифровые способы передачи информации; - общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники); - логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем; - функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики); - запоминающие устройства на основе БИС/СБИС; - цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	Текущий контроль: оценивание лабораторной работы Оценка за практическую работу Промежуточный контроль: Контрольная работа Итоговый контроль: Дифференцированный зачет

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	