

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

СОГЛАСОВАНО:

  
АО «ЦЭЛЗ» Кузнецов

  
А.Г. Коровин  
« 28 » июня 2019 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АПОУ УР «ТРИТ  
имени А.В. Воскресенского»

  
Е.А. КРИВОНОГОВА  
« 28 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Проведение диагностики отказов и ремонта  
различных видов радиоэлектронной техники

специальность 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной  
техники

2019 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **11.02.02** Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Кривоногова Е.А., директор АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
2. Токарев В.В., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
3. Перевозчикова Л.М., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»

Рассмотрено и рекомендовано методическим объединением профессионального цикла  
Протокол № 10 от «27» июня 2019г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Наименование раздела</b>	<b>Стр.</b>
1. Паспорт примерной программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	5
2. Структура и примерное содержание профессионального модуля	6
3. Условия реализации программы профессионального модуля	12
4. Контроль и оценка результатов профессионального модуля Проведение диагностики отказов и ремонта различных видов радиоэлектронной техники	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 Проведение диагностики отказов и ремонта различных видов радиоэлектронной техники

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 **Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проведение диагностики отказов и ремонта различных видов радиоэлектронной техники** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

ПК.3.2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

ПК.3.3. Производить ремонт радиоэлектронного оборудования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в радиоэлектронной и электротехнической областях при наличии среднего (полного) общего образования. Может быть использована при освоении рабочих профессий как в рамках специальностей СПО и квалификации СПО «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (профессия 210401.02 Монтажник РЭАиП).

Опыт работы не требуется.

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- диагностики и ремонта аналоговой и цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации;

#### **уметь:**

- производить контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации;

- применять программные средства при проведении диагностики радиоэлектронной техники;

- составлять алгоритмы диагностики для различных видов радиоэлектронной техники;

- проверять функционирование диагностируемой радиоэлектронной техники;

- замерять и контролировать характеристики и параметры диагностируемой радиоэлектронной техники;

#### **знать:**

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;

- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;

- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего 537 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 357 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 238 часов;

самостоятельной работы обучающегося 119 часов;

учебной и производственной практики 180 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ПМ.03 «**Проведение диагностики отказов и ремонта различных видов радиоэлектронной техники**» в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.
ПК 3.2	Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.
ПК 3.3	Производить ремонт радиоэлектронного оборудования.
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	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
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для СПО)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 1.1 – ПК 1.2	Раздел 1. Проведение диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники	210	116	70	25	58	25	36	-
ПК 1.1, ПК 1.3	Раздел 2. Проведение ремонта различных видов радиоэлектронной техники	219	122	73	-	61	-	36	-
ПК 1.1 – ПК 1.3	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	108							108
	<b>Всего:</b>	<b>537</b>	<b>238</b>	143	25	119	25	72	108

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
Раздел 1 ПМ 03. Проведение диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники		210	
МДК 03.01. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники		116	
Введение	<b>Содержание</b>	2	1
	1. Цели, задачи и содержание дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Роль дисциплины в подготовке специалиста.		
	2. Цель и задачи курсового проектирования. Требования, предъявляемые к темам курсового проекта. Выбор и согласование с		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	1	
	1. Основные термины и определения электротехники (постоянный и переменный ток): ток, напряжение, эдс, мощность, частота, фаза, среднее значение, среднеквадратичное значение, амплитуда, период и др. (входной контроль)', Основные формы напряжения и тока, используемые в радиотехнике и их параметры синусоидальные, прямоугольные, пилообразные и др.). Вычисление среднего, среднеквадратичного значений напряжений различных форм. (входной контроль)		
<b>Контрольные работы</b>	-		
	<b>Содержание</b>	3	

<b>Тема 1.</b> <b>Общие вопросы диагностики.</b> . Основные виды неисправности в устройствах и блоках радиоэлектронных приборах и методы их поиска	1	Основные понятия, используемые в области технической диагностики.		
	2	Понятия спектра сигнала. Спектры наиболее часто используемых сигналов.		
	3	Методы поиска неисправностей в устройствах и блоках радиоэлектронных приборах. Особенности поиска неисправностей в устройствах и блоках радиоэлектронных приборов.		
	4	Признаки качественной и некачественной пайки.		
	5	Используемые при выполнении курсового проекта источники информации: стандарты, учебники, методические пособия,		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>		3	
	2	Выполнение теста 'Основные понятия, используемые в области технической диагностики		
	3,4	Изучение спектра наиболее часто используемых сигналов. 'Экспериментальное исследование спектра наиболее часто используемых сигналов'.		
	5	Использование программного обеспечения при выполнении курсового проекта. Среда схемотехнического проектирования		
<b>Контрольные работы</b>				
1	'Методы поиска неисправностей в устройствах и блоках радиоэлектронных приборах'.	1		
<b>Тема 2.</b> Диагностика линейных источников питания	<b>Содержание</b>		4	
	1	Самостоятельная работа 01 Основные параметры и характеристики источников питания Измерение параметров и характеристик линейного источника питания.		1
	2	Диагностика силовых трансформаторов источников питания: назначение, принцип действия, параметры и их измерение (опыт короткого замыкания, опыт холостого хода). Выпрямители источников питания: назначение, схемы электрические принципиальные, принцип действия, параметры, сравнительная характеристика различных схем.		

	3	Содержание и объем курсового проекта. Состав текстовой части курсового проекта. Общие требования к оформлению		
	<b>Практические занятия</b>		5	
	6	Структурная схема подключения приборов для измерений параметров линейных источников питания и снятия характеристик (коэффициент пульсаций, КПД, коэффициент стабилизации). Основные параметры и характеристики источников питания.		
	7	Структурная схема подключения приборов для измерений параметров линейных источников питания и снятия характеристик (нагрузочная характеристика, выходное сопротивление).		
	8	'Расчет и измерение постоянной составляющей в выходном напряжении для различных схем выпрямителей. Расчет 1-й гармоники в выходном напряжении для различных схем выпрямителей. Расчет коэффициента пульсаций для различных схем выпрямителей'		
	9,10	Возможные дефекты выпрямителей и их проявление (для различных схем выпрямителей). Диагностика выпрямителей: выбор параметров, выбор приборов, составление алгоритма диагностирования		
	11	Пояснительная записка. Состав, содержание и объем Пояснительной записки.		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
	2	'Измерение параметров и характеристик линейного источника питания'.		
<b>Тема 3. Диагностика узлов линейного источника питания</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1	Фильтры: назначение, схемы электрические принципиальные, принцип действия, параметры, сравнительная характеристика различных схем фильтров.		1
	2	Параметрический стабилизатор: назначение, схема электрическая принципиальная, принцип работы, параметры стабилизатора. Возможные дефекты параметрического стабилизатора и их проявление. Диагностика параметрического стабилизатора: выбор параметров, выбор приборов, составление алгоритма диагностирования		

	3	Компенсационный стабилизатор напряжения: назначение, схема электрическая принципиальная (стабилизатор последовательного типа), принцип работы, параметры.		
	4	Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка: содержание и объем разделов 'Введение'.		
	<b>Практические занятия</b>		7	
	12	Расчет и измерение коэффициента сглаживания простейших фильтров.		
	13, 14	Возможные дефекты сглаживающих фильтров и их проявление (для различных схем выпрямителей). Диагностика сглаживающих фильтров		
	15	'Расчет сопротивления балластного резистора, выбор стабилитрона'		
	16, 17	'Возможные дефекты параметрического стабилизатора и их проявление 'Диагностика параметрического стабилизатора: выбор параметров, выбор приборов, составление алгоритма диагностирования'.		
	18, 19	Возможные дефекты компенсационного стабилизатора и их проявление. Диагностика компенсационного стабилизатора напряжения: выбор параметров, выбор приборов, составление алгоритма диагностирования.		
	20	Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка: содержание раздела 'Описание работы изделия по схеме		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
	3	Диагностика линейного источника питания		
<b>Тема 4. Диагностика импульсные источники питания</b>	<b>Содержание</b>		5	
	1	Классификация, структурная схема типового импульсного источника питания, принцип работы, параметры и характеристики, преимущества и недостатки по сравнению с линейным. Типовые неисправности источников питания, причины их возникновения, методы поиска и устранения неисправностей. Схема электрическая принципиальная импульсного источника питания (на примере DC/DC повышающего типа): принцип работы, элементная база		1
	2	Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка: содержание раздела 'Описание работы изделия по схеме		

	<b>Лабораторная работа</b>	2	
	1 Диагностика линейного (непрерывного действия) источника питания' (1-я подгруппа).		
	<b>Практические занятия</b>	5	
	21 'Расчет режима работы таймера (на примере NE555P)'. 22, 23. Диагностика таймера (на примере NE555P). Возможные дефекты таймера и их проявление (на примере NE555P) 24, 25. Диагностика импульсного источника питания (на примере DC/DC повышающего типа, понижающего типа) 26 Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка. Содержание раздела 'Выбор параметров для проверки		
<b>Тема 5.</b> Диагностика усилительных устройств. Общие вопросы диагностики. Диагностика резисторных усилителей.	<b>Содержание</b>	6	
	1 Назначение, классификация, основные параметры и характеристики. Влияние отрицательной обратной связи на параметры и характеристики усилителя. Структурная схема подключения приборов для измерений параметров усилителей и снятия характеристик. Типовые неисправности усилительных устройств, причины их возникновения, методы поиска и устранения неисправностей.		1
	2 Предварительный однокаскадный резисторный усилитель: назначение, схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы. Назначение обратной связи. Двухкаскадный резисторный усилитель: назначение, схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы. Назначение обратной связи. Организация межкаскадных связей. 'Диагностика двухкаскадного резисторного усилителя'. 'Возможные дефекты двухкаскадного резисторного усилителя'		
	3 Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка. Содержание раздела 'Выбор контрольно-измерительной		
	<b>Практические занятия</b>	11	

27	'Влияние отрицательной обратной связи на параметры и характеристики усилителя'.		
28	'Расчет параметров элементов схемы однокаскадного резисторного усилителя		
29	Составление структурной схемы подключения приборов для снятия характеристик однокаскадного резисторного усилителя (АЧХ, амплитудная). Снятие характеристик однокаскадного резисторного усилителя (АЧХ, амплитудная). Расчет по снятым характеристикам полосы пропускания, верхней и нижней граничных частот полосы пропускания, динамического диапазона.		
30, 31	Составление принципиальной схемы подключения приборов для снятия вольт-амперных характеристик транзистора. 'Снятие вольт-амперных характеристик биполярного транзистора'. 'Расчет h-параметров транзистора по его входным и выходным характеристикам'.		
32	Расчет коэффициента усиления по напряжению однокаскадного резисторного усилителя'.		1
33	'Измерение параметров однокаскадного резисторного усилителя'. Структурные схемы подключения приборов. Методика проведения измерений.		
34, 35	'Возможные дефекты однокаскадного резисторного усилителя и их проявление'. 'Диагностика однокаскадного резисторного усилителя: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики однокаскадного резисторного усилителя'.		
36	'Измерение параметров и снятие характеристик двухкаскадного резисторного усилителя'.		
37, 38	Возможные дефекты двухкаскадного резисторного усилителя'. Диагностика двухкаскадного резисторного усилителя'.		
39	Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка. Содержание разделов 'Заключение', оформление списка		
<b>Контрольные работы</b>		2	
5,6	'Основные параметры и характеристики усилительных устройств' 'Диагностика однокаскадного резисторного усилителя'.		
<b>Лабораторная работа</b>		2	

	2	'Диагностика однокаскадного резисторного усилителя'		
		.		
<b>Тема 6.</b> Диагностика двухтактных усилителей мощности низкой частоты	<b>Содержание</b>		3	1
	1	Усилители мощности низкой частоты (на примере двухтактного с биполярными транзисторами (одного и разного типов проводимости): назначение, схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Классы работы усилительного каскада: сравнительная характеристика.		
	2	Текстовая часть курсового проекта. Оформление Спецификации.		
	<b>Практические занятия</b>		3	
	40	'Измерение параметров и снятие характеристик двухтактного усилителя мощности'.		
	41, 42	'Возможные дефекты двухтактного усилителя мощности'. 'Диагностика двухтактного усилителя мощности: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'.		
	43	Текстовая часть курсового проекта. Оформление Перечня элементов.		
	<b>Контрольная работа</b>		1	
	6	'Диагностика двухтактного усилителя мощности '.		
	<b>Лабораторная работа</b>		2	
3.	'Диагностика двухтактного усилителя мощности'.			
<b>Тема 7.</b>	<b>Содержание</b>		4	

<p><b>Другие типы усилительных устройств.</b> (Фазоинверсный каскад, УПЧ, дифференциальный усилитель постоянного тока, операционные усилители).</p>	1	<p>Фазоинверсный каскад: назначение, схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы.</p> <p>Усилитель промежуточной частоты: назначение, схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы.</p> <p>Самостоятельная работа 02 'Диагностика усилителя промежуточной частоты</p> <p>Дифференциальный усилитель постоянного тока: назначение, схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы. Причины и последствия дрейфа нуля; способы устранения дрейфа нуля.</p> <p>Самостоятельная работа 03 'Диагностика дифференциального усилителя постоянного тока: разработка алгоритма диагностирования.</p> <p>Усилители на основе операционных: схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы.</p> <p>Самостоятельная работа 04 'Диагностика усилителей на основе операционного'.</p>		1
	2	Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка: содержание, объем раздела (подраздела) 'Расчетная часть'.		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	44	'Диагностика фазоинверсного каскада: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'.		
	45	'Измерение параметров и снятие характеристик усилителя промежуточной частоты'.		
	46, 47	'Возможные дефекты усилителя промежуточной частоты'. 'Диагностика усилителя промежуточной частоты: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'.		
48	Измерение параметров и снятие характеристик дифференциального усилителя постоянного тока'.			

	49, 50	'Возможные дефекты дифференциального усилителя постоянного тока' Диагностика дифференциального усилителя постоянного тока: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'		
	51	Измерение параметров и снятие характеристик усилителей на основе операционного'.		
	52, 53	'Возможные дефекты усилителей на основе операционного' 'Диагностика усилителей на основе операционного: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'		
	54	Использование программного обеспечения при выполнении курсового проекта.		
	<b>Контрольная работа</b>			
<b>Тема 8.</b> Диагностика РС-автогенераторов низкочастотных гармонических колебаний. Диагностика автогенераторов высокочастотных гармонических колебаний. Диагностика Генераторов линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН).	<b>Содержание</b>		5	
	1	Диагностика РС-автогенераторов: назначение, структурная схема, принцип работы выполнение баланса фаз и баланса амплитуд), основные параметры. Типовые принципиальные схемы: схема с фазосдвигающими цепочками, схема с мостом Вина, схема с двойным Т-образным мостом. Принцип работы, назначение элементов. Типовые неисправности РС-автогенераторов, причины их возникновения, методы поиска и устранения неисправностей. Диагностика LC-автогенераторов: назначение, структурная схема, принцип работы (выполнение баланса фаз и баланса амплитуд), основные параметры. Типовые принципиальные схемы: схема LC-автогенератор, емкостная трехточка, индуктивная трехточка. Другие схемы. Типовые неисправности высокочастотных автогенераторов, причины их возникновения, методы поиска и устранения. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН назначение, типовые принципиальные схемы. Принцип работы. Основные параметры.		1
	2	Графическая часть курсового проекта. Общие требования к выполнению графической части.		
	<b>Практические занятия</b>		10	

	55	Расчет частоты генерации автогенератора с фазосдвигающими цепочками, расчет требуемого коэффициента усиления усилителя. Расчет частоты генерации автогенератора с мостом Вина, расчет требуемого коэффициента усиления усилителя'.		
	56	Измерение параметров автогенератора с фазосдвигающими цепочками, с мостом Вина'.		
	57,58	'Возможные дефекты RC-автогенераторов и их проявление'. 'Диагностика RC-автогенераторов: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'.		
	59	'Расчет частоты генерации LC-автогенератора с индуктивной обратной связью, автогенератора индуктивная трехточка, емкостная трехточка'.		
	60	Измерение параметров LC-автогенератора с индуктивной обратной связью, индуктивная и емкостная трехточка'.		
	61,62	'Возможные дефекты LC-автогенераторов и их проявление'. 'Диагностика LC-автогенераторов: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'.		
	63	Измерение параметров ГЛИН'		
	64,65	'Возможные дефекты в ГЛИН и их проявление'. 'Диагностика ГЛИН: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'.		
	66	Графическая часть курсового проекта. Оформление сборочного чертежа.		
	<b>Контрольная работа</b>		2	
	7,8	'Диагностика RC-автогенераторов ' 'Диагностика LC-автогенераторов		
	<b>Лабораторная работа</b>		4	
	4	'Диагностика RC-автогенераторов'.		
	5.	'Диагностика LC-автогенераторов'.		
<b>Тема 9.</b> Диагностика модуляторов амплитудно модулированных (АМ) колебаний. Диагностика модуляторов частотно модулированных (ЧМ) колебаний	<b>Содержание</b>		2	1
	1	Модуляторы амплитудно модулированных (АМ) колебаний: назначение, типовые схемы, параметры. Модуляторы частотно модулированных (ЧМ) колебаний: назначение, типовые схемы, параметры		

	<b>Практические занятия</b>	3	
	67 'Диагностика модуляторов АМ-колебаний: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'.		
	68 'Диагностика модуляторов ЧМ-колебаний: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'.		
	69 Практическая часть курсового проекта. Общие требования, предъявляемые к изделию.		
<b>Тема 17.</b> Диагностика детекторов амплитудно-модулированных колебаний, частотно-модулированных колебаний	<b>Содержание</b>	2	
	1 Диагностика детекторов: назначение, типовые принципиальные схемы, принцип работы. Типовые неисправности АМ-детекторов, причины их возникновения, методы поиска и устранения неисправностей. Детекторы частотно-модулированных колебаний: назначение, типовые принципиальные схемы, принцип работы. Типовые неисправности ЧМ-детекторов, причины их возникновения, методы поиска и устранения неисправностей		1
	<b>Практические занятия</b>	2	
	70 Диагностика детекторов АМ-колебаний: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'. 'Диагностика детекторов ЧМ-колебаний: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики' Самостоятельная работа 'Диагностика модуляторов и детекторов АМ- и ЧМ-колебаний'.		
	71 Порядок защиты курсового проекта. Требования к докладу студента при защите.		
	<b>Контрольная работа</b>		
<b>Тема 18.</b> Диагностика цепей автоматической регулировки усиления (АРУ). Диагностика цепей автоматической регулировки частоты.	<b>Содержание</b>	2	
	1 'Диагностика цепей АРУ: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'. 'Диагностика цепей АПЧ: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'.		1

	2	Предварительная защита курсового проекта (2-3 обучающихся). Разбор предварительных защит.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	72,73	Цепи автоматической регулировки усиления (АРУ): назначение, типовые схемы, принцип работы. Цепи автоматической подстройки частоты (АПЧ): назначение, типовые схемы, принцип работы. 'Диагностика цепей АРУ: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'. 'Диагностика цепей АПЧ: разработка алгоритма диагностирования, разработка инструкции по проведению диагностики'.		
	74	Предварительная защита курсового проекта (2-3 обучающихся). Разбор предварительных защит.		
	<b>Контрольная работа</b>			
	<b>Дифференцированный зачет по МДК 03.01</b> 'Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники'.		2	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 03.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. изучение дополнительного материала по темам «Мероприятия по снижению травматизма на производственном участке», «Стандартизация и качество продукции», «Надежность продукции»		58	
	<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Изучение принципа работы узлов радиоэлектронной техники по техническим описаниям, схемам электрическим структурным и принципиальным, перечням элементов, инструкциям по регулировке. 2. Знакомство с конструкцией узлов радиоэлектронной техники по сборочным чертежам, спецификациям. 3. Выбор контрольно-измерительной аппаратуры для проверки электрических параметров узлов радиоэлектронной техники. 4. Выполнение эскиза рабочего места для проверки электрических параметров узлов радиоэлектронной техники, под-		36	

ключение КИА согласно эскиза рабочего места. 5. Проведение измерения электрических параметров узлов радиоэлектронной техники. 6. Составление алгоритмов проведения диагностики узлов радиоэлектронной техники. 7. Выполнение заключения о работоспособности узлов радиоэлектронной техники по результатам диагностики.			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> - работы по диагностике обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники - участие в обслуживании аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники		36	
<b>Раздел ПМ 03. Проведение ремонта различных видов радиоэлектронной техники</b>		<b>219</b>	
<b>МДК 03. 02. Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники</b>		122	
<b>Тема 1. Введение</b>	<b>Содержание</b>	1	1
	1 Цели, задачи и содержание дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Роль дисциплины в подготовке специалиста. Термины и определения, используемые в области ремонта радиоэлектронной техники.		
	<b>Практические работы</b> 75. 'Входной контроль. Основные термины и определения электротехники (постоянный и переменный ток): ток, напряжение, эдс, мощность, частота, фаза, среднее значение, среднеквадратичное значение, амплитуда, период и Изменение тока, напряжения, мощности, сдвига фаз, частоты с использованием приборов общего применения (входной контроль)'.	1	
<b>Тема 2. Общие вопросы ремонта радиоэлектронной техники.</b>	<b>Содержание</b>	3	
	1 Понятия спектра сигнала. Спектры наиболее часто используемых сигналов		1
	2 Основы безопасной работы: правила пожарной безопасности, электробезопасности, при выполнении ремонта		1
	3 Основная нормативно-техническая документация (НТД) при выполнении ремонта: государственные стандарты, отраслевые стандарты, технические условия (ТУ), схемы, инструкции по регулировке, инструкции по ремонту, инструкции по техническому обслуживанию, стандарты предприятия и др. Содержание и назначение НТД. Этапы ремонта радиоэлектронной техники. Виды ремонта.	1	
<b>Практические работы</b>		4	

	76	Выполнение теста 'Основные термины и понятия, используемые при ремонте		
	77	'Основные формы напряжения и тока, используемые в радиотехнике и их параметры синусоидальные, прямоугольные, пилообразные и др.). Вычисление среднего, среднеквадратичного значений напряжений различных форм'.		
	78	Выполнение теста 'Основы безопасной работы'.		
	79	'Условные графические обозначения на схемах электрических структурных, схемах электрических функциональных. Условные графические обозначения на схемах электрических принципиальных. Схемы соединений, подключений и др.'.		
<b>Тема 3.</b> Измерительные приборы общего применения, используемые при ремонте радиоэлектронной техники.	<b>Содержание</b>		1	1
	1	Основные измерительные приборы, используемые при настройке, регулировке, диагностике и ремонте устройств и блоков радиоэлектронных приборов: приборы общего применения (мультиметры, вольтметры, амперметры, ваттметры, генераторы, осциллографы источники питания, частотомеры и др.), специальные приборы (генераторы напряжений специальной формы и др.). Классификация измерительных приборов. Критерии выбора приборов при измерениях.		
	<b>Практические работы</b>		10	
	80	'Основные функции аналогового мультиметра. Измерения аналоговым мультиметром. Основные функции цифрового мультиметра. Измерения цифровым мультиметром'.		
	81	'Работа с низкочастотным генератором Г3-102 (основные параметры, органы управления, подготовка к работе, использование при проведении измерений параметров и снятии характеристик)'.		
	82	'Работа с генератором импульсов Г5-54 (основные параметры, органы управления, подготовка к работе, использование при проведении измерений параметров)'		
	83	'Работа с высокочастотным генератором Г4-102 (основные параметры, органы управления, подготовка к работе, использование при проведении измерений параметров и снятии характеристик)'.		
84	'Работа с функциональным генератором АWG-4105 (основные параметры, органы управления, подготовка к работе, использование при проведении измерений параметров и снятии характеристика			

	85	'Работа с вольтметром универсальным В7-26 (основные параметры, органы управления, подготовка к работе, использование при проведении измерений параметров и снятии характеристик)'		
	86	'Работа источником питания АТН-2335 (основные параметры, режимы работы, органы управления, подготовка к работе)'		
	87	'Работа с частотомером ЧЗ-38 (основные параметры, режимы работы, органы управления, подготовка к работе, использование при проведении измерений)'		
	88	'Работа осциллографом универсальным С1-65А (основные параметры, режимы работы, органы управления, подготовка к работе, использование при проведении измерений параметров и снятии характеристик)'		
	89	'Работа с осциллографом-мультиметром цифровым АКПП-4113/1А (основные параметры, режимы работы, органы управления)'		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
	1	'Работа с измерительными приборами'		
<b>Тема 4. Общие методы поиска неисправностей при ремонте радиоэлектронной техники.</b>	<b>Содержание</b>		1	
	1	Основные виды неисправности в устройствах и блоках радиоэлектронных приборах. Методы поиска неисправностей в устройствах и блоках радиоэлектронных приборах. Особенности поиска неисправностей в устройствах и блоках радиоэлектронных приборов. Признаки качественной и некачественной пайки.		1
	<b>Практические работы</b>		4	
	90	'Методы поиска неисправностей в устройствах и блоках радиоэлектронных приборах на примере линейного источника питания'		
	91	'Методы поиска неисправностей в устройствах и блоках радиоэлектронных приборах на примере резисторного усилителя'		
	92	'Методы поиска неисправностей в устройствах и блоках радиоэлектронных приборах на примере LC-автогенератора с индуктивной обратной связью в цепи положительной обратной связи'		
	93	'Оборудование и оснащение рабочих мест: документация, инструменты и принадлежности, оснастка, контрольно-измерительная аппаратура и др.'		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
	1	'Методы поиска неисправностей в устройствах и блоках радиоэлектронных приборах'		
		<b>Содержание</b>		7

<b>Тема 5.</b> Типовые неисправности электрорадиоэлементов, монтажа.	1	Резисторы: назначение (функции в РЭА), классификация, маркировка, основная запись (в спецификации, перечне элементов), основные дефекты.	1
	2	Конденсаторы: назначение (функции в РЭА), классификация, маркировка, основная запись (в спецификации, перечне элементов), основные дефекты	1
	3	Катушки индуктивности: назначение (функции в РЭА), классификация, маркировка, основная запись (в спецификации, перечне элементов), основные дефекты	1
	4	Трансформаторы: назначение (функции в РЭА), классификация, маркировка, основная запись (в спецификации, перечне элементов), основные дефекты. Диагностика трансформаторов. Коммутационные элементы: назначение (функции в РЭА), классификация, маркировка, основная запись (в спецификации, перечне элементов), основные дефекты и их проявление. Диагностика коммутационных элементов	1
	5	Соединения пайкой, накруткой: признаки качественной и некачественной пайки. Диагностика паяных соединений. Полупроводниковые диоды: назначение (функции в РЭА), классификация, маркировка, основная запись (в спецификации, перечне элементов), основные дефекты и их проявление. Диагностика полупроводниковых диодов.	1
	<b>Контрольные работы</b>		7
1	Основные параметры резисторов, основные функции резисторов в РЭА. Диагностика резисторов’.		
2	’Основные параметры конденсаторов, основные функции конденсаторов в РЭА. Диагностика конденсаторов’.		
3	’Основные параметры катушек индуктивности основные функции катушек индуктивности в РЭА. Диагностика катушек индуктивности’.		
4	’Основные параметры полупроводниковых диодов, основные функции диодов в РЭА’. Биполярные и полевые транзисторы: назначение (функции в РЭА), классификация, маркировка, основная запись (в спецификации, перечне элементов), основные дефекты и их проявление.		
5	’Основные параметры и характеристики транзисторов. Диагностика транзисторов’. Тиристоры: назначение (функции в РЭА), классификация, маркировка, основная запись (в спецификации, перечне элементов), основные дефекты и их проявление.		
<b>Содержание</b>		2	

<b>Тема 6.</b> Ремонт линейного (непрерывного действия) источника питания..	1	Ремонт линейного (непрерывного действия) источника питания. Классификация источников питания. Основные параметры и характеристики источников питания. Структурная схема линейного источника питания.		1
	2	Типовые неисправности линейных источников питания, причины их возникновения, методы поиска и устранения неисправностей.		1
	<b>Практические работы</b>		5	
	94	'Структурная схема подключения приборов для измерений параметров линейных источников питания и снятия характеристик (коэффициент пульсаций, КПД, коэффициент стабилизации).'		
	95	'Методы поиска неисправностей в ЛИП. Замена неисправных электрорадиоэлементов'		
	96	'Испытания ЛИП после ремонта'.		
	<b>Контрольные работы</b>		3	
	1	'Основные параметры и характеристики источников питания'.		
	2	'Измерение параметров и характеристик линейного источника питания'.		
	3	'Ремонт линейного источника питания'.		
<b>Тема 7.</b> Ремонт импульсного источника питания.	<b>Содержание</b>		2	
		Ремонт импульсного источника питания. Классификация ИИП Основные параметры и характеристики источников питания. Структурная схема ИИП. Типовые неисправности импульсных источников питания, причины их возникновения, методы поиска и устранения неисправностей.		1
	<b>Практические работы</b>		2	
	97	'Методы поиска неисправностей в ИИП. Замена неисправных электрорадиоэлементов'.		
	98	'Испытания ИИП после ремонта'.		
<b>Контрольные работы</b>		3		
	1	'Ремонт импульсного источника питания'.		
<b>Тема 8.</b> Ремонт усилительных устройств различных типов.	<b>Содержание</b>		5	
	1	Усилительные устройства: назначение, классификация, основные параметры и характеристики. Влияние отрицательной обратной связи на параметры и характеристики усилителя.		1
	2	Предварительный однокаскадный резисторный усилитель: назначение, схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы. Назначение обратной связи.		1

	3	Фазоинверсный каскад: назначение, схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы.		1
	4	Усилители промежуточной частоты: назначение, схема электрическая принципиальная (типовая, двухконтурная), принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы		1
	5	Усилители на основе операционных: схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы.		1
	<b>Практические работы</b>		22	
	99	'Структурная схема подключения приборов для измерений параметров усилителей и снятия характеристик'.		
	100	'Структурная схема подключения приборов для измерений параметров и снятия характеристик резисторного усилителя'.		
	101	'Расчет параметров элементов схемы однокаскадного резисторного усилителя'.		
	102	'Снятие характеристик однокаскадного резисторного усилителя (АЧХ, амплитудная). Расчет по снятым характеристикам полосы пропускания, верхней и нижней граничных частот полосы пропускания, динамического диапазона'		
	103	'Характерные неисправности резисторного усилителя и их проявление'. Методы обнаружения неисправностей резисторного усилителя'.		
	104	'Испытания резисторного усилителя после ремонта'		
	105	'Измерение параметров и снятие характеристик двухтактного усилителя мощности'.		
	106	'Характерные неисправности УМ и их проявление' Методы обнаружения неисправностей в УМ		
	107	'Испытания УМ после ремонта'.		
	108	'Ремонт фазоинверсного каскада,		
	109	'Измерение параметров и снятие характеристик усилителя промежуточной частоты'.		
	110	'Характерные неисправности УПЧ и их проявление' Методы обнаружения неисправностей в УПЧ		
	111	'Испытания УПЧ после ремонта'.		

	112	Измерение параметров и снятие характеристик дифференциального усилителя постоянного тока'.		
	113	'Характерные неисправности УПТ и их проявление' 'Методы обнаружения неисправностей в УПТ'		
	114	'Испытания УПТ после ремонта'.		
	115	Измерение параметров и снятие характеристик усилителей на основе операционного'. усилителей на основе операционного'		
	116	'Характерные неисправности усилителей на основе ОУ и их проявление' Методы обнаружения неисправностей в усилителях на основе ОУ'.		
	117	'Испытания усилителей на основе ОУ после ремонта'.		
	118	'Испытания усилителей на основе ОУ после ремонта'.		
	<b>Контрольные работы</b>		6	
	1	'Основные параметры и характеристики усилительных устройств'.		
	2	'Ремонт однокаскадного резисторного усилителя'.		
	3	'Ремонт УМ'.		
	4	'Ремонт УПЧ'.		
	5	'Ремонт УПТ'.		
	6	'Ремонт усилителей на основе ОУ'.		
<b>Тема 9. Ремонт автогенераторов RC-типа, LC-типа.</b>	<b>Содержание</b>		2	
	1	RC-автогенераторы низкочастотных гармонических колебаний: назначение, структурная схема, принцип работы (выполнение баланса фаз и баланса амплитуд), основные параметры. Типовые принципиальные схемы: схема с фазосдвигающими цепочками, схема с мостом Вина, схема с двойным T-образным мостом. Принцип работы, назначение элементов		1
	2	Автогенераторы высокочастотных гармонических колебаний: назначение, структурная схема, принцип работы (выполнение баланса фаз и баланса амплитуд), основные параметры. Типовые принципиальные схемы: схема LC-автогенератор, емкостная трехточка, индуктивная трехточка. Другие схемы.		1
	<b>Практические работы</b>		8	
	119	Измерение параметров автогенератора с фазосдвигающими цепочками, с мостом Вина'		
	120	'Характерные неисправности RC-автогенераторов и их проявление' Методы обнаружения неисправностей в RC-автогенераторах'.		
	121	'Испытания RC-автогенераторов после ремонта'.		

	122	Измерение параметров LC-автогенератора, индуктивная и емкостная трех-точка'.		
	123	'Характерные неисправности LC-автогенераторов и их проявление' 'Методы обнаружения неисправностей в LC-автогенераторах'.		
	124	'Испытания LC-автогенераторов после ремонта'		
	<b>Контрольные работы</b>		2	
	1	'Ремонт RC-автогенераторов'		
	2	'Ремонт LC-автогенераторов'		
<b>Тема 10.</b> Ремонт генераторов линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН)	<b>Содержание</b>		1	
	1	Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН): назначение, типовые принципиальные схемы. Принцип работы. Основные параметры.		1
	<b>Практические работы</b>		3	
	125	Измерение параметров ГЛИН'.		
	126	'Характерные неисправности ГЛИН и их проявление'		
	127	'Испытания ГЛИН после ремонта'. 'Методы обнаружения неисправностей в ГЛИН'		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
1	'Ремонт ГЛИН'.			
<b>Тема 11.</b> Ремонт АМ и ЧМ-детекторов.	<b>Содержание</b>		1	
	1	Детекторы амплитудно-модулированных колебаний: назначение, типовые принципиальные схемы, принцип работы. Детекторы частотно-модулированных колебаний: назначение, типовые принципиальные схемы, принцип работы.		1
	<b>Практические работы</b>		3	
	128	'Измерение параметров АМ- и ЧМ-детекторов'		
	129	'Характерные неисправности детекторов АМ- и ЧМ-колебаний и их проявление' Методы обнаружения неисправностей в детекторах АМ- и ЧМ-колебаний		
	130	'Испытания АМ- и ЧМ-детекторов после ремонта'.		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
1	'Ремонт АМ- и ЧМ-детекторов'			
	<b>Содержание</b>		1	

<b>Тема 12.</b> Ремонт АМ и ЧМ-модуляторов.	1	Модуляторы амплитудно модулированных (АМ) колебаний: назначение, типовые схемы, параметры. Модуляторы частотно модулированных (ЧМ) колебаний: назначение, типовые схемы, параметры.		1
	<b>Практические работы</b>		2	
	131	'Измерение параметров АМ- и ЧМ-модуляторов'		
	132	Характерные неисправности модуляторов АМ- и ЧМ-колебаний и их проявление. Методы обнаружения неисправностей в модуляторах АМ- и ЧМ-колебаний'		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
1	'Ремонт АМ- и ЧМ-модуляторов'			

<b>Тема 13.</b> Ремонт цепей АРУ и цепей АПЧ.	<b>Содержание</b>		1	
	1	Цепи автоматической регулировки усиления (АРУ): назначение: типовые схемы, принцип работы, параметры. Характерные неисправности цепей АРУ, методы их обнаружения.		1
	<b>Практические работы</b>		2	
	133	'Ремонт цепей АРУ'. Цепи автоматической подстройки частоты генератора (АПЧ): назначение, типовые схемы, принцип работы, параметры. Характерные неисправности цепей АПЧ, методы их обнаружения		
134	'Ремонт цепей АПЧ'			
<b>Тема 14.</b> Ремонт цепей, содержащих цифровые элементы.	<b>Содержание</b>		1	
	1	Электронные цепи, содержащие цифровые элементы.		
	<b>Практические работы</b>		3	
	135	Практическая работа 62 'Составление таблиц истинности для цифровых схем'		
	136	'Диагностика и ремонт цепей, содержащих триггеры'.		
137	Диагностика и ремонт цепей, содержащих счетчики, шифраторы, дешифраторы и др.'.			

	<b>Дифференцированный зачет по МДК 03.012'Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники'.</b>	2	
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3.</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, кар-точек- заданий, технологических диктантов и др.)</p>		61	
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор необходимых конструкторских документов для проведения ремонта узлов радиоэлектронной техники.</li> <li>2. Проведение внешнего осмотра узлов радиоэлектронной техники с целью обнаружения неисправностей.</li> <li>3. Прозвонка узлов радиоэлектронной техники с целью обнаружения неисправностей.</li> <li>4. Проверка правильности монтажа полярных радиоизделий (электролитических конденсаторов, диодов, транзисторов, микросхем и др.).</li> <li>5. Проверка функционирования узлов радиоэлектронной техники. Выполнение заключения об исправности или неисправности изделия.</li> <li>6. Составление алгоритма поиска неисправности узлов радиоэлектронной техники.</li> <li>7. Поиск неисправности.</li> <li>8. Устранение неисправности (ремонт) в узлах радиоэлектронной техники. Проверка работоспособности изделия после устранения неисправности.</li> </ol>		36	
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерение характеристик и параметров радиоэлектронной техники при диагностике и в процессе эксплуатации;</li> <li>- диагностика отказов радиоэлектронной техники;</li> <li>- обнаружение дефектов в различных видах радиоэлектронной техники, оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры;</li> <li>- участие в обслуживании аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники, оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры; ;</li> <li>-диагностика различных видов радиоэлектронной техники с применением программных средств;</li> <li>-составление алгоритмов диагностики для различных видов радиоэлектронной техники, оборудования, контрольно-</li> </ul>		72	

измерительной аппаратуры; . -проведение ремонта узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники на рабочих местах предприятия; -проведение ремонта оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры, применяемых на предприятии; -участие в организации ремонта различных видов радиоэлектронной техники; оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры, применяемых на предприятии; - участие в организации ремонта оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры, применяемого на предприятии.		
<b>Самостоятельная работа по курсовому проекту</b>	25	
<b>Примерная тематика курсовых проектов:</b> источники питания непрерывного типа (линейные), источники питания импульсные (DC-DC повышающего и понижающего типов, DC-AC повышающие), усилители низких частот, усилители мощности, усилители постоянного тока, автогенераторы RC и LC, охранная сигнализация, измерительные приборы на базе микроконтроллеров (частотомеры, осциллографы, измерители параметров электрорадиоэлементов), светомузыкальные устройства, автомобильная электроника (управление парковкой, управление световыми приборами), электронные реле времени, элементы умного дома (блок управления автоматического включения освещения, блок управления автоматической системы полива).		
<b>Дифференцированные зачеты по МДК.03.01, МДК.03.02</b>		
<b>Экзамен по модулю</b>		
<b>Итого:</b>	<b>537</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы профессионального модуля требует наличия регулирующей учебной лаборатории.

Оборудование регулирующей лаборатории: Два компьютерных места для виртуальной регулировки, телевизионная панель в качестве интерактивной доски, пять монтажных мест с паяльными станциями, монтажный инструмент.

Технические средства обучения: Контрольно-измерительные приборы, лабораторные стенды, узлы для проведения комплексных работ, обучающие программы, фильмы, презентации.

Средства обучения учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии приборостроения»:

- комплекты плат, радиоэлементов;
- комплекты технологической документации;
- комплекты учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии монтажа и сборочных работ);
- компьютер с внутренней и внешней сетью, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Средства обучения мастерских и рабочих мест мастерских.

рабочие места по количеству обучающихся;

набор инструментов;

набор измерительных приборов;

приспособления;

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить на производственном или сервисном предприятии.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Мисюль П.И. Ремонт, настройка и проверка радиотелевизионной аппаратуры: специальная технология. – Ростов-на-Дону:Феникс, 2007.
2. Городилин В.М. Регулировка радиоаппаратуры: учебник для СПТУ. – М.: Высшая школа, 1986.

Журналы

1. Мир ПК + DVD
2. Радио
3. Радиоконструктор

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин общепрофессионального цикла: «Инженерная графика», «Электротехника», «Электронная техника», «Электрорадиоизмерения», «Радиотелевизионная аппаратура», «Радиопередающие устройства», «Источники питания радиоаппаратуры».

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):**

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.**

Инженерно-педагогический состав: преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Электротехника», «Электронная техника», «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты».

Мастера: наличие 4-5 квалификационного разряда по профессии рабочего, соответствующей требованиям стандарта 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов профессионального модуля осуществляется преподавателями междисциплинарных курсов в процессе проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий. В результате освоения междисциплинарных курсов в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.	- умение производить контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации; - умение проверять функционирование диагностируемой радиоэлектронной техники;	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК.
Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.	- умение составлять алгоритмы диагностики для различных видов радиоэлектронной техники; - умение применять программные средства при проведении диагностики радиоэлектронной техники;	Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Дифференцированные зачеты по МДК
Производить ремонт радиоэлектронного оборудования	- умение замерять и контролировать характеристики и параметры диагностируемой радиоэлектронной техники; - умение определять и устранять причины отказа радиоэлектронного оборудования;	Комплексный экзамен по профессиональному модулю.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– повышение собственной квалификации; – изучение новейших технологий в области радиоэлектроники	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы: во время выполнения практических работ
Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– умение выбрать и применять методы и способы решения профессиональных задач в области разработки, сопровождения технологических процессов регулировки РЭА; – умение оценить эффективность и качество выполнения;	

Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов регулировки РЭА;	выполнения самостоятельных внеаудиторных работ
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая поиск в Интернет; – умение проводить анализ и отбор информации, необходимой для решения профессиональных задач.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	– умение работать с прикладным программным обеспечением	
Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– умение эффективно взаимодействовать с обучающимися, преподавателями, мастерами производственного обучения, наставниками (на предприятии) в ходе обучения для успешного достижения общей цели;	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	– умение осуществлять самоанализ и коррекцию результатов собственной работы; – оказание помощи членам команды в решении сложных нестандартных производственных задач и корректировка результата их работы.	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– умение вести анализ инноваций в области разработки технологических процессов регулировки и настройки РЭА;	
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний	- применение профессиональных знаний и навыков работы по освоённой профессии и специальности в период несения воинской службы	