

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.03 Проведение диагностики и ремонта различных видов
радиоэлектронной техники

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт
радиоэлектронной техники (по отраслям)

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
техник
Форма обучения
очная

Саратов

2020

Разработчики: преподаватель К.В. Годящев



Рассмотрено на заседании ЦК радиотехнических дисциплин

от «25» 05 2020 г. Протокол № 9

Председатель ЦК радиотехнических дисциплин



С.В.Гришина

Директор Колледжа
радиоэлектроники
имени П.Н. Яблочкова



О.В. Бреус

Заместитель директора по УР



Н.Н.Чернова

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

Организация- разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ.

Разработчик: Годящев К.В. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	31

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проведение диагностики и ремонта различных видов
радиоэлектронной техники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) в части освоения основного вида деятельности (ВД):

Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.
2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.
3. Производить ремонт радиоэлектронного оборудования.

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.Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –660 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 444 часа, включая:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося (обязательных учебных занятий) – 296 часов;
внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 148 часов;
учебной и производственной практики– 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности Проведение диагностики 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, 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Учебная (часов)	Практика (по профилю специальности), часов
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося				
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия	в т. ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т. ч. курсовая работа (проект), часов	в т. ч. курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПКЗ.1 - 3.3	Раздел 1. Проведение диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники	390	212	60	30	106		72	-	
ПКЗ.1 - 3.3	Раздел 2. Использование теоретических основ для ремонта различных видов радиоэлектронной техники	126	84	24	-	42	-	-	-	
ПКЗ.1 - 3.3	Производственная практика (по профилю специальности)	144							144	
	Всего:	660	296	84	30	148		72	144	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Проведение диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники		390	
МДК. 03.01. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники		318	
Введение	Содержание	2	
	1. Цели и задачи предмета.	2	1
	2. Роль диагностики состояния электронной аппаратуры		
Тема 1.1.	Содержание	26	
Роль стандартизации при производстве и ремонте изделий электронной промышленности	1. Единая система конструкторской документации	2	1
	2. Понятие о ЕСКД.		
	3. Состав комплекта документации по ЕСКД		
	Содержание		
	1. Единая система технологической документации	2	1
	2. Понятие о ЕСТД.		
	3. Состав комплекта документации по ЕСТД		

Содержание			
1.	Виды и состав изделия	2	1
2.	Понятие «изделие»		
3.	Деталь, узел		
4.	Комплект, комплекс		
Содержание			
1.	Основные конструкторские документы на изделия	2	1
2.	Документы текстовые и графические		
3.	Основные этапы разработки документации		
Содержание			
1.	Основные технологические документы на изделия	2	1
2.	Роль технологической документации в организации процесса диагностики		
3.	Основные этапы разработки технологической документации		
Содержание			
1.	Различные типы схем, применяемых при производстве, эксплуатации и ремонте радиоэлектронного оборудования	2	1
2.	Схемы электрические принципиальные		
3.	Схемы структурные и функциональные		
4.	Прочие схемы		
Содержание			
1.	Изучение различных узлов современного радиоэлектронного оборудования.	2	1
2.	Основные технологические документы		
3.	Примеры схем		
Практические занятия		12	
1.	Практическая работа №1 Выполнение электрической принципиальной схемы ЭЗ с применением графического редактора «Splan».		
2.	Практическая работа №2 Выполнение структурных и функциональных схем Составление перечня элементов		
Содержание		20	
Тема 1.2. Надежность			
1.	Понятие надежность РЭО	2	1

радиоэлектронного оборудования и аппаратов	2.	Понятие надежность		
	3.	Понятие интенсивность отказов		
	4.	Влияние внешних факторов на интенсивность отказов		
	Содержание			
	1.	Факторы, влияющие на надежность	2	1
	2.	Влияние режимов работы ЭРЭ на надежность		
	3.	Коэффициент влияния и коэффициент нагрузки		
	Содержание			
	1.	Прикидочный расчет надежности	2	1
	2.	Анализ режима работы схемы		
	3.	Порядок расчета надежности устройства по схеме		
	Содержание			
	1.	Табличный метод расчета надежности	2	1
2.	Правила составления таблицы			
3.	Последовательность расчета			
Практические занятия			12	
1.	Практическая работа №3 Знакомство с правилами и методикой определения коэффициентов «К» и «А»			
2.	Практическая работа №4 Проведение прикидочного расчета надежности			
Содержание			58	
Тема 1.3.				
Составные части РЭО				
1.	Источники вторичного электропитания	2	1	
2.	Виды и схемы выпрямителей			
3.	Элементная база выпрямителей			
Содержание				
1.	Разновидности схем источников питания	2	1	
2.	Особенности построения схем источников питания			
3.	Элементная база			
Содержание				
1.	Стабилизаторы	2	1	
2.	Виды и схемы стабилизаторов			

3.	Элементная база стабилизаторов		
Содержание			
1.	Разновидности схем стабилизаторов	2	1
2.	Особенности построения схем		
3.	Элементная база		
Содержание			
1.	Импульсные стабилизаторы	2	1
2.	Виды и схемы импульсных стабилизаторов		
3.	Элементная база импульсных стабилизаторов.		
Содержание			
1.	Инверторы	2	1
2.	Виды и схемы инверторов		
3.	Элементная база инверторов		
Содержание			
1.	Усилители постоянного тока	4	1
2.	Виды и схемы усилителей постоянного тока		
3.	Элементная база усилителей постоянного тока		
Содержание			
1.	Разновидности схем усилителей	2	1
2.	Особенности построения схем		
3.	Элементная база		
Содержание			
1.	Усилители переменного тока	4	1
2.	Виды и схемы усилителей переменного тока		
3.	Элементная база усилителей переменного тока		
Содержание			
1.	Усилители в интегральном исполнении	2	1
2.	Усилители постоянного и переменного тока в интегральном исполнении		
3.	Элементная база усилителей в интегральном исполнении		
Содержание			
1.	Генераторы гармонических колебаний	2	1

2.	Виды и схемы генераторов гармонических колебаний		
3.	Элементная база генераторов гармонических колебаний		
Содержание			
1.	Разновидности схем генераторов	2	1
2.	Особенности построения схем		
3.	Элементная база		
Содержание			
1.	Импульсные генераторы	2	1
2.	Виды и схемы импульсных генераторов		
3.	Элементная база импульсных генераторов		
Содержание			
1.	Генераторы в интегральном исполнении	2	1
2.	Генераторы в интегральном исполнении		
3.	Интегральные микросхемы, применяемые в генераторах		
Содержание			
1.	Логические схемы	2	1
2.	Особенности работы логических схем		
3.	Логические ИМС		
Содержание			
1.	Триггеры	2	1
2.	Триггер как основное устройство в импульсной технике		
3.	Различные типы триггеров		
Содержание			
1.	Разновидности схем триггеров	2	1
2.	Особенности построения схем		
3.	Элементная база		
Содержание			
1.	Цифровые узлы	2	1
2.	Схемы различных цифровых устройств		
3.	Элементная база цифровых устройств		
Содержание			

<p>Тема 1.4. Основные методы проведения расчетов при анализе нецелесообразности в РЭО</p>	1. Делитель напряжения	2	1
	2. Делитель напряжения – основной элемент схемы		
	3. Делитель напряжения на холостом ходу		
	Содержание		
	1. Работа делителя напряжения	2	1
	2. Компоненты делителя напряжения		
	3. Работа делителя напряжения под нагрузкой		
	Содержание		
	1. Работа делителя напряжения	2	1
	2. Работа делителя напряжения на переменном токе		
	3. Применение делителей напряжения		
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №5 Проведение расчета делителя напряжения на постоянном токе и на переменном токе	12	
	2. Практическая работа №6 Проведение расчета делителя напряжения с использованием стабилизатора		
	Содержание		
	1. Применение законов Ома	32	1
	2. Основные положения закона Ома	4	
	3. Расчеты простейших электрических схем с использованием закона Ома		
	Содержание		
	1. Применение законов Кирхгофа	4	1
2. Основные положения законов Кирхгофа			
3. Расчеты простейших электрических схем с использованием законов Кирхгофа			
Содержание			
1. Расчеты типовых электрических схем	4	1	
2. Примеры расчетов схем с использованием закона Ома и Кирхгофа			
Содержание			
1. Параметры ЭРЭ	4	1	
2. Табличные параметры ЭРЭ			
3. Анализ табличных параметров ЭРЭ и построение перспективных моделей			

	отказов схем		
	Содержание		
	1. Графические параметры ЭРЭ	4	1
	2. Графические параметры ЭРЭ		
	3. Анализ графических параметров ЭРЭ и построение перспективных моделей отказов схем		
	Практические занятия	12	
	1. Практическая работа №7 Получение табличных параметров из графических характеристик транзисторов		
	2. Практическая работа №8 Анализ табличных параметров и графических характеристик транзисторов		
	Содержание	12	
Тема 1.5. Основные причины отказов РЭО. Статистика	1. Особенности эксплуатации РЭО	2	1
	2. Особенности эксплуатации РЭО на разных широтах земного шара		
	3. Влияние климата на работу РЭО. Статистические данные		
	Содержание		
	1. Влияние внешних факторов на работу РЭО	2	1
	2. Окружающая температура и ее влияние на работу РЭО		
	3. Необратимые изменения, происходящие в блоках и узлах РЭО		
	Содержание		
	1. Учет влияния внешних факторов на работоспособность и надежность электронной аппаратуры	2	1
	2. Анализ поведения аппаратуры по записям в формулярах на РЭО		
Содержание			
1. Стандарты питающих напряжений	2	1	
2. Стандарты питающих напряжений разных стран			
3. Анализ питающих напряжений в том или ином регионе			
Содержание			

	1.	Последствия, возникающие в результате питания РЭО нестабильным напряжением. Статистические данные	2	1
	2.	ИБП и их роль в достижении высокой надежности РЭО		
Тема 1.6. Проведение диагностики	Содержание			
	1.	Инженерно – психологические основы эксплуатации электронной аппаратуры	2	1
	2.	Соблюдение правил эксплуатации оборудования и правил ПТБ и ПТЭ		
	Содержание			
	1.	Правила подбора измерительной аппаратуры для проведения диагностики	4	1
	2.	Параметры контрольно-измерительных приборов.		
	3.	Учет режимов работы схемы при выборе контрольно-измерительных приборов		
	Содержание			
	1.	Правила подбора инструментов для проведения диагностики	4	1
	2.	Основные инструменты и оборудование для проведения диагностики.		
3.	Комплектация РЭО ЗИПом			
Содержание				
1.	Понятие алгоритм..	4	1	
2.	Составные части элементов алгоритм			
Содержание				
1.	Составление алгоритма	4	1	
2.	Разработка основных этапов (составных частей алгоритма) для составления технологического процесса диагностики и ремонта РЭО.			
3.	Разработка последовательности элементов технологического процесса			
Содержание				
1.	Составление алгоритма	4	1	
2.	Примеры составления алгоритма для различных схем электронной техники			
Практические занятия				
1.	Практическая работа №9 Составление основных этапов технологического процесса	12		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1			106	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				

<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСПП.</p> <p>Подготовка рефератов по темам:</p> <p>Изучение современных разработок стандартов и дополнений к старым, но действующим стандартам.</p> <p>Изучение типовых узлов современных электронных приборов.</p> <p>Изучение типовых деталей современных электронных приборов.</p> <p>Изучение типовых блоков современных электронных приборов.</p> <p>ЭВМ как разновидность электронной аппаратуры.</p> <p>Изучение инструкций по эксплуатации различных радиоэлектронных аппаратов.</p> <p>Порядок построения типовых инструкций.</p> <p>Разработка таблицы определения надежности.</p> <p>Изучение схем импульсных усилителей.</p> <p>Изучение схем импульсных драйверов.</p> <p>Изучение современных типов интегральных микросхем.</p> <p>Особенности расчета элементов схем с реактивными элементами.</p> <p>Расчет элементов схем делителей напряжения.</p> <p>Изучение разновидностей схем источников питания</p> <p>Изучение правил ПТЭ и ПТБ.</p> <p>Знакомство с современными типами импортных измерительных приборов.</p> <p>Изучение разнообразных типов инструментов для диагностики и ремонта.</p> <p>Изучение разнообразных вариантов размещения оборудования на рабочем столе ремонтника.</p> <p>Изучение разнообразных вариантов размещения инструментов на рабочем столе ремонтника.</p> <p>Изучение типовых алгоритмов бытовой аппаратуры.</p> <p>Знакомство с алгоритмами производственных процессов на примерах производства и диагностирования вычислительной техники.</p>		
---	--	--

<p>Учебная практика Виды работ</p> <p>1. Измерение параметров схемы делителя напряжения по схеме структурной и электрической принципиальной устройства</p> <p>2. Измерение параметров электрических фильтров. Методы поиска неисправностей устройства.</p> <p>3. Измерение параметров электрических схем последовательного соединения резисторов. Разработка таблицы типичных неисправностей устройства</p> <p>4. Измерение параметров импульсного напряжения. Разработка алгоритма поиска неисправностей устройства.</p>	72	
<p>Вид работ 1 Измерение параметров схемы делителя напряжения по схеме структурной и электрической принципиальной устройства.</p>	18	
	<p>Содержание</p> <p>1. Начертить электрическую структурную и принципиальную схемы</p> <p>2. Проанализировать известные параметры схемы</p> <p>3. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.</p>	
<p>Вид работ 2 Измерение параметров электрических фильтров. Методы поиска неисправностей устройства.</p>	18	
	<p>Содержание</p> <p>1. Начертить электрическую структурную и принципиальную схемы</p> <p>2. Проанализировать известные параметры схемы</p> <p>3. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.</p> <p>4. Подобрать метод поиска неисправности</p>	
<p>Вид работ 3 Измерение параметров электрических схем последовательного соединения резисторов. Разработка таблицы типичных неисправностей устройства</p>	18	
	<p>Содержание</p> <p>1. Начертить электрическую структурную и принципиальную схемы</p> <p>2. Проанализировать известные параметры схемы</p> <p>3. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.</p> <p>4. Разработать таблицу типичных неисправностей устройства</p>	

<p>Вид работ 4 Измерение параметров импульсного напряжения. Разработка алгоритма поиска неисправностей устройства</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Начертить электрическую структурную и принципиальную схемы 2. Проанализировать известные параметры схемы 3. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы. 4. Разработать алгоритм поиска неисправностей устройства 5. Оформить отчет 	18
<p>Курсовая работа (проект) Тематика курсовых работ (проектов) Разработка алгоритмов поиска неисправностей в блоке питания HP Laser Jet 1320 (вариант 1-6) Разработка алгоритмов поиска неисправностей d ,kjt gbnfybz C 9870-84201 (вариант 1-6) Разработка алгоритмов поиска неисправностей в Инверторе фирмы TDK (вариант 1-6) Разработка алгоритмов поиска неисправностей в Инверторе DIVTL 0144-D21 фирмы SAMPO (вариант 1-6) Разработка алгоритмов поиска неисправностей в ИБП МФУ Hewlett Packard Laser Jet 3380 (вариант 1-6) Разработка алгоритмов поиска неисправностей в Инверторе фирмы «Sampro 79 AL15» (вариант 1-6)</p>		30
<p>Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия) по курсовой работе (проекту) Выдача заданий на курсовое проектирование Знакомство со схемами заданий Изучение принципа работы схемы Составление карты состояний напряжений и токов в схеме Расчет надежности устройства Определение наиболее «слабых» мест устройства Подбор контрольно-измерительных приборов Изучение параметров контрольно-измерительных приборов Составление основных этапов технологического процесса диагностики и ремонта</p>		

<p>Разработка рабочего места ремонтника Подбор оптимального состава инструмента для ремонта устройства Составление рекомендаций по ремонту устройства Правила выполнения текстовой части курсового проекта Правила выполнения графической части курсового проекта Защита курсового проекта</p>		
<p>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося Анализ литературных источников Планирование выполнения курсового проекта и разработка развернутого плана курсового проекта Выбор основных типов исходных, промежуточных данных, выбор структуры хранения данных. Анализ исходных данных и проверка их корректности Подготовка и оформление сопроводительной документации разработанного проекта Подготовка к защите проекта</p>		

Раздел 2. Использование теоретических основ для ремонта различных видов радиоэлектронной техники		126	
МДК. 03.02. Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники		126	
Тема 2.1. Общие вопросы ремонта бытовой РЭА	Содержание	4	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие принципы ремонта 2. Последовательность мероприятий, проводимых при ремонте радиоэлектронной аппаратуры 3. Общие принципы и характерные отличия ремонта различной бытовой радиоэлектронной аппаратуры 	1	1
	Содержание		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные факторы вызывающие неисправность бытовой РЭА 2. Влияние механических факторов на работоспособность аппаратуры 3. Влияние электрических факторов на работоспособность аппаратуры 4. Регулировочно – настроечные работы 	1	1
	Содержание		
Тема 2.2. Методы поиска неисправности в радиоэлектронной аппаратуре	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математическая модель ремонтируемого устройства 2. Определение технического состояния устройства 3. Модель исправного и неработоспособного устройства 4. Таблица функций неисправного устройства 	2	1
	Содержание	6	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные методы поиска неисправности, применяемые при ремонте. 2. Метод анализа монтажа 3. Метод внешних проявлений 4. Метод измерений 	2	1
	Содержание		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные методы поиска неисправности, применяемые при ремонте. 2. Метод замены 	2	1

Тема 2.3. Неисправности активных и пассивных электрорадиоэлементов, выявляемые при ремонте	3.	Метод эквивалентов		
	4.	Метод исключения		
	5.	Метод последовательного контроля		
	Содержание			
	1.	Основные методы поиска неисправности, применяемые при ремонте.	2	2
	2.	Метод электрического воздействия		
	3.	Метод механического воздействия		
	4.	Метод электропрогона		
	5.	Метод половинного деления схемы		
	Содержание		16	
	1.	Неисправности транзисторов, включенных по схеме с общим эмиттером (ОЭ)	2	1
	2.	Неисправности транзисторов, включенных по схеме с общим коллектором (ОК)		
	3.	Неисправности транзисторов, включенных по схеме с общей базой (ОБ)		
	Содержание			
	1.	Микросхемы	2	1
2.	Неисправности аналоговых микросхем			
3.	Неисправности цифровых микросхем			
4.	Последовательность проверки при ремонте			
Содержание				
1.	Тиристоры	2	1	
2.	Контроль работоспособности тиристоров при ремонте бытовой РЭА			
3.	Последовательность проверки при ремонте			
Содержание				
1.	Диоды	2	1	
2.	Проверка работоспособности диода в составе модуля			
3.	Проверка работоспособности диода в выпаянном состоянии			
4.	Последовательность проверки при ремонте			
Содержание				
1.	Стабилитроны	2	1	
2.	Проверка работоспособности стабилитрона в составе модуля			
3.	Проверка работоспособности стабилитрона в выпаянном состоянии			
4.	Последовательность проверки при ремонте			

	Содержание		
	1.	Резисторы	2
	2.	Проверка работоспособности резисторов в составе модуля	
	3.	Проверка работоспособности резисторов в выпаянном состоянии	
	4.	Последовательность проверки при ремонте	
	Содержание		
	1.	Конденсаторы	2
	2.	Проверка работоспособности конденсаторов в составе модуля	
	3.	Проверка работоспособности конденсаторов в выпаянном состоянии	
	4.	Последовательность проверки при ремонте	
	Содержание		
	1.	Трансформаторы и дроссели	2
	2.	Проверка работоспособности трансформаторов.	
	3.	Проверка работоспособности дросселей.	
	4.	Последовательность проверки при ремонте	
	Содержание		6
Тема 2.4. Пайка электрорадиоэлементов при проведении ремонта	1.	Параметры процесса пайки при проведении ремонта	2
	2.	Область применения оловянно – свинцовых припоев	
	3.	Основные свойства и параметры припоев и флюсов	
	Содержание		
	1.	Выпаивание элементов при проведении ремонта	2
	2.	Основные требования, предъявляемые к флюсам	
	3.	Требования к демонтажу элементов	
	Содержание		
	1.	Инструмент, необходимый для ремонта	2
	2.	Основной инструмент для выполнения монтажных работ	
3.	Основной элемент для выполнения слесарно – сборочных работ		
Содержание		4	
Тема 2.5. Нормативно – техническая документация для ремонта	1.	Составные части инструкции по ремонту	2
	2.	Технические условия на ремонт радиоэлектронной аппаратуры.	
	3.	Основные разделы инструкции по ремонту	
	Содержание		
	1.	Охрана труда при ремонте бытовой радиоэлектронной аппаратуры	2
			1

	2. Вредные и опасные производственные факторы 3. Пожарная безопасность 4. Электробезопасность 5. Охрана труда на месте проведения ремонта		
Тема 2.6.	Содержание	8	
Теоретические основы ремонта источников питания	1. Типовые схемы источников питания	2	1
	2. Достоинства и недостатки химических и электрических источников питания.		
	3. Параметры и характеристики источников питания		
	Содержание		
	1. Последовательность проведения ремонта источников питания	2	1
	2. Проверка источников питания		
	3. Типовые неисправности источников питания		
	4. Последовательность проведения ремонта		
	Практические занятия	4	
Тема 2.7	Содержание	8	
	1. Практическая работа №1 Разработка технологического процесса сборки источника питания	2	1
	2. Практическая работа №2 Разработка технологического процесса сборки стабилизатора напряжения		
	3. Основные параметры усилителей		
Теоретические основы ремонта усилителей звуковой частоты	Содержание		
	1. Ремонт усилителей звуковых частот	2	1
	2. Последовательность отыскания неисправности		
	3. Основные параметры усилителей		
	Содержание		
	1. Типовые неисправности усилителей звуковых частот	2	1
	2. Структурная схема усилителей звуковой частоты		
	3. Типовые неисправности		
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа №3 Проверка параметров усилителя после ремонта на соответствие техническим условиям.		
	2. Практическая работа №4 Настройка усилителей звуковой частоты после проведения ремонта		
Тема 2.8.	Содержание	8	
Теоретические основы	1. Принципы построения и характеристики радиоприемников	2	1

ремонта радиоприемников	2. Зависимость качества приема от полосы частот		
	3. Зависимость качества приема от основных параметров		
	4. Влияние искажений.		
	Содержание		
	1. Ремонт радиоприемников	2	1
	2. Последовательность отыскания неисправностей		
	3. Типовые неисправности радиоприемников	4	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа 5 Настройка и проверка УПЧ и детектора		
	2. Практическая работа №5 Настройка блока УКВ		
	Содержание	8	
Тема 2.9. Теоретические основы ремонта телевизионных антенных устройств	1. Требования к антеннам и основные параметры	2	1
	2. Фидеры телевизионных антенн, согласующие и симметрирующие устройства		
	3. Конструкции и параметры некоторых типов антенн		
	Содержание		
	1. Техническое обслуживание и ремонт приемных телевизионных антенн	2	1
	2. Правила установки антенны.		
	3. Техническое обслуживание антенно – фидерного тракта		
	4. Характерные дефекты и способы их устранения	4	
	Практические занятия		
	1. Практические работы 7 Ремонт дефектов в телевизионном антенно – фидерном тракте		
	2. Практическая работа №8 Устранение механического повреждения элементов конструкций антенны		
	Содержание	16	
Тема 2.10 Теоретические основы ремонта телевизоров	1. Структура построения телевизоров цветного изображения	4	1
	2. Функциональные узлы телевизоров цветного изображения.		
	3. Основные параметры телевизоров.		
	4. Рассмотрение принципа действия по структурной схеме.		
	Содержание		

	1.	Функциональные возможности телевизоров цветного изображения.	2	1
	2.	Функциональные возможности современных телевизоров.		
	3.	Типы БИС, применяемых в современных телевизорах цветного изображения		
	Содержание			
	1.	Принципы построения и ремонт отдельных систем цветных телевизоров.	2	1
	2.	Внешние проявления характера неисправности		
	3.	Особенности ремонта отдельных систем цветных телевизоров.		
	Практические занятия		8	
	1.	Практические работы 9 Изучение типовых неисправностей модуля питания МП-505-1		
	2.	Практические работы 10 Изучение типовых неисправностей устройства управления селекторами каналов УУСК-2		
	3.	Практические 11 Изучение типовых неисправностей системы дистанционного управления СДУ-4-1		
	4.	Практические работы 12 Изучение типовых неисправностей строчной развертки		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2			42	

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:

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 Подготовка рефератов по темам:

Самостоятельное изучение типовых неисправностей различных схем бытовой РЭА и составление алгоритмов

Вредные и опасные производственные факторы при работе радиомеханика по ремонту бытовой РЭА

Основные причины поражения электрическим током

Обмоточные и монтажные провода и радиочастотные кабели, применяемые при ремонте.

Технология монтажа и демонтажа бытовой РЭА, дефекты при электрическом монтаже

Этапы ремонта радиотелевизионной аппаратуры.

Нагрузочные характеристики источников питания

Изучение работы автоколебательного блокинг – генератора в импульсном блоке питания.

Изучение типовой схемы проверки источника питания.

Изучение схемы включения и структуры построения усилителей звуковых частот

Изучение режимов работы усилительных элементов.

Изучение различных схем усилителей мощности на интегральных микросхемах.

Изучение работы схемы графического эквалайзера.

Изучение типовых неисправностей усилителей звуковых частот и особенности их устранения

Функциональные возможности телевизоров цветного изображения

<p>Телевизоры шестого и седьмого поколений Структура построения встроенного слухникового тюнера Изучение функционального состава магнитофонов Изучение типовых неисправностей магнитофонов. Изучение структурных схем магнитофонов. Изучение функционального состава CD-проигрывателей. Характеристика основных функциональных узлов CD-проигрывателя. Характерные неисправности CD-проигрывателя и их устранение. Изучение принципа действия различных схем бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Изучение принципа действия различных схем систем автомобильной электроники. Изучение характерных неисправностей различной радиоэлектронной аппаратуры. Изучение характерных неисправностей различных схем систем автомобильной электроники. Составление алгоритмов устранения неисправности различных схем РЭА</p>		
<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ - контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации. - составление алгоритмов диагностики для различных видов радиоэлектронной техники. - применение программных средств при проведении диагностики радиоэлектронной техники. - проверка функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники. - ремонт радиоэлектронного оборудования. - замер и контроль характеристик и параметров диагностируемой радиоэлектронной техники после ремонта.</p>	144	
<p>Вид работы 1 Контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.</p>	24	
<p>1 Контроль параметров силы тока в различных видах радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.</p>	8	
<p>2 Контроль параметров напряжения различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.</p>	8	
<p>3 Контроль форм сигналов в различных видах радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.</p>	8	
<p>Вид работы 2 Составление алгоритмов диагностики для различных видов</p>	24	
<p>1 Составление алгоритмов диагностики стабилизированных источников питания</p>	8	

радиоэлектронной техники.	2	Составление алгоритмов диагностики усилителей	8
	3	Составление алгоритмов диагностики измерительных генераторов	8
Вид работы 3	Содержание		24
Применение программных средств при проведении диагностики радиоэлектронной техники.	1	Применение программных средств при проведении диагностики стабилизированных источников питания	8
	2	Применение программных средств при проведении диагностики усилителей	8
	3	Применение программных средств при проведении диагностики измерительных генераторов	8
Вид работы 4	Содержание		24
Проверка функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.	1	Проверка функционирования стабилизированных источников питания	8
	2	Проверка функционирования усилителей	8
	3	Проверка функционирования измерительных генераторов	8
Вид работы 5	Содержание		24
Ремонт радиоэлектронного оборудования.	1	Ремонт стабилизированных источников питания	8
	2	Ремонт усилителей	8
	3	Ремонт измерительных генераторов	8
Вид работы 6	Содержание		24
Замер и контроль характеристик и параметров диагностируемой радиоэлектронной техники после ремонта.	1	Замер и контроль характеристик и параметров стабилизированных источников питания после ремонта.	8
	2	Замер и контроль характеристик и параметров усилителей после ремонта.	8
	3	Замер и контроль характеристик и параметров измерительных генераторов после ремонта.	8
		Всего:	660

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально – техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории: Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники, Вычислительной техники, мастерской: «Радиомонтажная».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники

- учебные рабочие места;
- доска ученическая,
- лабораторные рабочие места;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно – методической документации;
- наглядные пособия: плакаты (выполнение типовых технологических процессов монтажа), натуральные образцы (радиоэлементы, печатные платы, жгутовой монтаж, блоки радиоэлектронной аппаратуры).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

2 Вычислительной техники;

- рабочие места по количеству обучающихся;
- компьютеры по количеству обучающихся;
- набор монтажного инструмента;
- набор измерительных приборов;
- комплект технологической документации;
- натуральные образцы изделий..

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1 «Радиомонтажной»,

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор монтажного инструмента;
- комплект технологической документации;
- натуральные образцы изделий
- натуральные образцы изделий.

Технические средства обучения:

амперметры, вольтметры (аналоговые и цифровые), осциллографы, измерительные генераторы (низкой частоты, высокой частоты, импульсные), измерительные макеты.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литература

Основные источники:

1. Мисюль П. И. Ремонт, настройка и проверка радиотелевизионной аппаратуры. Специальная технология./ Ростов на Дону, : Феникс, 2015.
2. Б.П Хабаров, Г.В. Куликов, А. А. Парамонов. Техническая диагностика и ремонт бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Учебное пособие. –М.: Горячая линия –Телеком, 2015.- 376с.

Дополнительные источники:

1. Белевцев А. Т. Монтаж радиоаппаратуры и приборов. – М.: Высшая школа, 2015.
2. Ганенко А.П. Милованов Ю.В., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД) Учеб. Пособие. - М.: ИРПО; Изд. Центр « Академия», 2015
3. В.А.Девисилов Охрана труда 4-е издание, переработанное и дополненное.-М.: ФОРУМ, 2016г.-
4. Г.Д. Фрумкин. Расчёт и конструирование радиоэлектронной аппаратуры. Учебник. Москва. « Высшая школа», 2015

Интернет – ресурсы:

1. <http://www.y10k.ru:81/books/detail7737.html>
2. <http://vmtt-comp.do.am>
3. <http://ru.wikipedia.org>

4.3. Организация образовательного процесса

Обязательным условием организации образовательного процесса профессионального модуля является организация учебной практики и практики по профилю специальности.

Перед изучением модуля необходимым условием является изучение следующих дисциплин: электротехника, электронная техника, материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты, электрорадиоизмерения.

При выполнении самостоятельных работ оказывается консультационная помощь обучающимся.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники» и специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), базовой подготовки.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Преподаватели : дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин:

Мастера производственного обучения: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным

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

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 3.1.Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.	<ul style="list-style-type: none"> -демонстрация интереса к будущей профессии; -проведение диагностика и ремонт различных видов радиоэлектронной техники; -диагностика и ремонт аналоговой и цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации; - контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации; - применение программных средства при проведении диагностики радиоэлектронной техники;
ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> -проявление интереса к будущей профессии; - аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; - активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - наличие положительных отзывов по итогам учебной практики;
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> - самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - самоанализ и коррекция результатов работы членов команды (подчиненных); - оценка результатов собственной работы и результатов работы членов команды (подчиненных)
ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - планирование повышения личностного и квалификационного уровня, участие в выставках технического творчества

<p>ПК 3.2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - участие в студенческих выставках технического - составление алгоритмов диагностики для различных видов радиоэлектронной техники; - проверка функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники; - замеры и контроль характеристик и параметров диагностируемой радиоэлектронной техники; - назначение, устройство, принцип действия средств измерения; - правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники; - алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов по монтажу и сборке радиоэлектронных приборов; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области разработки технологических процессов по монтажу и сборке радиоэлектронных приборов
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - поиск необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - использование различных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с ПК и оформление результатов работы с использованием ИКТ; - разработка документации по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры с использованием ПК

<p>ПК 3.3. Производить ремонт радиоэлектронного оборудования.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точность и скорость чтения чертежей; - качество анализа конструктивно – технологических свойств радиоэлектронной аппаратуры; - выбор технологического оборудования, приспособлений и инструмента для монтажа и сборки устройств радиоэлектронной аппаратуры; - точность и грамотность оформления технологической документации; - обоснованность выбора контрольно – измерительных приборов, используемых для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники. <ul style="list-style-type: none"> - обоснованный анализ текущей ситуации; - аргументированный подбор средств для решения нестандартной профессиональной ситуации; - понимание и принятие ответственности за предложенные решения <p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения на основе норм делового общения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявление готовности к обмену информации; - проявление уважения к мнению и позиции членов коллектива <ul style="list-style-type: none"> - анализ инноваций в области разработки технологических процессов по монтажу и сборке радиоаппаратуры; - выбор оптимальных технологий в профессиональной деятельности
--	---