



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института СПО

М.А. Харламова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Проведение ремонта и диагностики различных видов радиоэлектронной техники

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)

квалификация выпускника

Техник

(базовый уровень подготовки)

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

Рабочая программа разработана на кафедре физики, радиотехники и электроники.

Зав. кафедрой: _____/Н.А. Фортунова/

Разработчики:

Токарева Светлана Сергеевна, преподаватель Центра СПО

Согласовано:

Организация-партнер: АО «Энергия»

Рыскулбеков О. Т., начальник отдела промышленной электроники





подпись

_____ Рыскулбеков О.Т.

расшифровка подписи

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Проведение диагностики 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 может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники при наличии среднего (полного) общего образования.

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;
- измерять 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

Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля всего – **848**, в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 524 часов, в которую включены:

- **обязательная** аудиторная учебная нагрузка – 357 часов;
- **самостоятельная** работа обучающегося – 165 часов;
- **учебная практика** – 144 часов (*число недель*36*);
- **производственная практика** (по профилю специальности) – 180 часов

1.4. Формы контроля и оценивания элементов ПМ

Элемент ПМ	Форма контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Экзамен по ПМ
1	2	3	4
МДК.03.01	Защита лабораторных работ, тестирование, сдача контрольных точек.	Экзамен	МДК.03.01
МДК.03.02	Защита лабораторных работ, тестирование, сдача контрольных точек.	Экзамен	МДК.03.02
УП.03.01	Выполнение плана учебной практики – отчет по контрольным точкам	Дифференцированный зачет	
ПП.03.01	Выполнение плана производственной практики – отчет по контрольным точкам	Дифференцированный зачет	
ПМ.03		Экзамен (квалификационный)	ПМ.03

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Выполнение настройки, регулировки и проведения стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов 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 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПМ

3.1. Тематический план профессионального модуля

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
			Всего, часов	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1-3.3	МДК.03.01. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники	230	153	78		77			
ПК 3.1-3.3	Раздел.2 МДК.03.02. Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники	294	204+2(консультации)	100		88			
	Учебная практика по диагностике и измерениям радиоэлектронной техники	72						72	
	Учебная практика на ЭВМ	72						72	
	Производственная практика (по профилю специальности)	180							180
	Всего:	848	359	178		165		144	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Вид занятия	Объем часов	Уровень освоения
ПМ.03 Проведение ремонта и диагностики различных видов радиоэлектронной техники			848	
Раздел 1. МДК.03.01. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники			153	
Тема 1.1. Роль стандартизации при производстве и ремонте изделий электронной промышленности	Содержание учебного материала		15	
	1. Единая система конструкторской документации 2. Понятие о ЕСКД. 3. Состав комплекта документации по ЕСКД		1	1
	Единая система технологической документации 1. Понятие о ЕСТД, 2. Состав комплекта документации по ЕСТД		1	1
	Виды и состав изделия 1. Понятие «изделие» 2. Деталь, узел 3. Комплект, комплекс		1	1
	Основные конструкторские документы на изделия 1. Основные документы 2. Документы текстовые и графические 3. Основные этапы разработки документации		1	1
	Основные технологические документы на изделия 1. Основные технологические документы 2. Роль технологической документации в организации процесса диагностики 3. Основные этапы разработки технологической документации		1	1

	Различные типы схем, применяемых при производстве, эксплуатации и ремонте радиоэлектронного оборудования 1. Схемы электрические принципиальные 2. Схемы структурные и функциональные 3. Прочие схемы		2	1
	Изучение различных узлов современных электронных приборов. 1. Основные технологические документы 2. Примеры схем		2	1
	Практическая работа №1-3 Выполнение электрической принципиальной схемы ЭЗ с применением графических редакторов. Выполнение структурных и функциональных схем. Составление перечня элементов		6	2
Тема 1.2 Надежность радиоэлектронного оборудования и аппаратов	Содержание учебного материала		20	
	Понятие надежность РЭО 1. Понятие надежность 2. Понятие интенсивность отказов 3. Влияние внешних факторов на интенсивность отказов		2	1
	Факторы, влияющие на надежность 1. Влияние режимов работы ЭРЭ на надежность 2. Коэффициент влияния и коэффициент нагрузки		2	1
	Прикидочный расчет надежности 1. Анализ режима работы схемы 2. Порядок расчета надежности устройства по схеме		2	1
	Табличный метод расчета надежности 1. Правила составления таблицы 2. Последовательность расчета		2	1
	Практическая работа № 4-5 Знакомство с правилами и методикой определения коэффициентов «К» и «а». Проведение прикидочного расчета надежности		12	2
	Содержание учебного материала		9	
Тема 1.3 Элементы блоков РЭА – делители напряжений	Делитель напряжения 1. Делитель напряжения - основной элемент схемы 2. Делитель напряжения на холостом ходу		1	1
	Работа делителя напряжения 1. Компоненты делителя напряжения 2. Работа делителя напряжения под нагрузкой		1	1

	Работа делителя напряжения 1. Работа делителя напряжения на переменном токе 2. Применение делителей напряжения		1	1
	Практическая работа №6-8 1. Проведение расчета делителя напряжения на постоянном токе 2. Проведение расчета делителя напряжения на переменном токе 3. Проведение расчета делителя напряжения с использованием стабилизатора		6	2
Тема 1.4 Основные методы проведения расчетов при анализе неисправности в РЭО	Содержание учебного материала		11	
	Применение законов Ома 1. Основные положения закона Ома 2. Расчеты простейших электрических схем с использованием закона Ома		1	1
	Применение законов Кирхгофа 1. Основные положения законов Кирхгофа 2. Расчеты простейших электрических схем с использованием законов Кирхгофа		2	2
	Расчеты типовых электрических схем 1. Примеры расчетов схем с использованием закона Ома и Кирхгофа		2	2
	Графические параметры ЭРЭ 1. Графические параметры ЭРЭ 2. Анализ графических параметров ЭРЭ и построение перспективных моделей отказов схем		2	2
	Практическая работа №9-10 Получение табличных параметров из графических характеристик транзисторов Анализ табличных параметров и графических характеристик транзисторов		4	2
Тема 1.5 Методы диагностики отказов и обнаружения дефектов	Содержание учебного материала		6	
	Классификация методов диагностики		1	1
	Характеристики средств диагностирования		1	1
	Системы тестового и функционального диагностирования		1	1
	Методы диагностирования на основе таблиц неисправностей		1	1
	Автоматизация процесса диагностирования радиоэлектронной техники		1	1
	Перспективы развития методов и алгоритмов диагностики		1	1
Тема 1.6 Проведение диагностики	Содержание учебного материала		10	
	Правила подбора измерительной аппаратуры для проведения диагностики 1. Параметры контрольно-измерительных приборов. 2. Учет режимов работы схемы при выборе контрольно-измерительных приборов		1	2

	Правила подбора инструментов для проведения диагностики 1. Основные инструменты и оборудование для проведения диагностики. 2. Комплектация РЭО ЗИПом		1	2
	Алгоритм 1. Что такое алгоритм. 2. Составные части элементов алгоритм		1	2
	Составление алгоритма 1. Разработка основных этапов (составных частей алгоритма) для составления технологического процесса диагностики и ремонта РЭО. 2. Разработка последовательности элементов технологического процесса		1	2
	Составление алгоритма 1. Примеры составления алгоритма для различных схем электронной техники		2	2
	Практическая работа б Составление основных этапов технологического процесса		4	2
Тема 1.7. Диагностика обнаружения отказов и дефектов звуковоспроизводящей аппаратуры	Содержание учебного материала		22	
	Алгоритм диагностики источников питания		2	2
	Алгоритмы диагностики усилителя звуковой частоты		2	2
	Алгоритм диагностики платы коммутации сигналов		2	2
	Алгоритм диагностики блока управления		2	2
	Алгоритм диагностики лентопротяжного механизма		2	2
	Практические работы №11-16 1. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов источника питания аналогового типа		2	2
	2. Составление алгоритмов обнаружения отказов и дефектов усилителя звуковой частоты		2	2
	3. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов платы коммутации сигналов		2	2
	4. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов блока управления звуковоспроизводящей аппаратуры		2	2
	5. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов ЛПМ		2	2
	6. Проверка функционирования звуковоспроизводящей аппаратуры		2	2
Тема 1.8 Диагностика обнаружения отказов и дефектов телевизионной техники	Содержание учебного материала		34	
	1. Алгоритм диагностики блока питания и его цепей		2	2
	2. Алгоритмы диагностики блока радиоканала		2	2
	3. Алгоритмы диагностики блоков разверток телевизионного приемника		2	2
	4. Алгоритмы диагностики канала цветности		2	2

	5. Алгоритмы диагностики канала яркости		2	2
	6. Алгоритмы диагностики блоков управления режимами работы телевизионного приемника		2	2
	7. Алгоритмы диагностики канала звукового сопровождения телевизионного приемника		2	2
	Практические работы № 17-25			
	1. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов блоков питания импульсного типа		2	2
	2. Составление алгоритмов обнаружения отказов и дефектов блока радиоканала		2	2
	3. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов блока строчной развертки телевизионного приемника		2	2
	4. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов блока кадровой развертки телевизионного приемника		2	2
	5. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов канала цветности		2	2
	6. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов канала яркости		2	2
	7. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов блоков управления режимами работы телевизионного приемника		2	2
	8. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов канала звукового сопровождения телевизионного приемника		2	2
	9. Проверка функционирования и контроль параметров телевизионной техники		4	2
Тема 1.9 Диагностика обнаружения отказов и дефектов цифровых устройств и блоков	Содержание учебного материала		26	
	1. Алгоритм диагностики устройства загрузки, выгрузки диска DVD - проигрывателя		2	2
	2. Алгоритм диагностики тракта обработки выходного сигнала оптического преобразователя DVD - проигрывателя		2	2
	3. Алгоритмы диагностики блока обработки видео - и аудиосигналов DVD - проигрывателя		2	2
	4. Алгоритм диагностики схемы декодирования и сервоуправления DVD - проигрывателя		2	2
	5. Алгоритмы диагностики оптической системы видеокамеры		2	2
	6. Алгоритм диагностики системы декодирования цветовой информации видеокамеры		2	2
	Практические работы № 26-31			
	1. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов устройства загрузки, выгрузки диска DVD - проигрывателя		2	2

	2. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов блока обработки видео - и аудиосигналов DVD - проигрывателя		2	2
	3. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов схемы декодирования и сервоуправления DVD - проигрывателя		2	2
	4. Проверка функционирования DVD - проигрывателя		2	2
	5. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов оптической системы видеокамеры		3	2
	6. Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов системы декодирования цветовой информации видеокамеры		3	2
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 03.01</p> <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 ЕСТП.</p> <p align="center">Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> Изучение современных разработок стандартов и дополнений к старым, во действующим стандартам. Изучение типовых узлов современных электронных приборов. Изучение типовых деталей современных электронных приборов. Изучение типовых блоков современных электронных приборов. ЭВМ как разновидность электронной аппаратуры. Изучение инструкций по эксплуатации различных радиоэлектронных аппаратов. Порядок построения типовых инструкций. Разработка таблицы определения надежности. Изучение схем импульсных усилителей. Изучение схем импульсных драйверов. Особенности расчета элементов схем с реактивными элементами. Расчет элементов схем делителей напряжения. Изучение разновидностей схем источников питания Изучение правил ПТЭ и ПТБ Знакомство с современными типами импортных измерительных приборов. Изучение разнообразных типов инструментов для диагностики и ремонта. Изучение разнообразных вариантов размещения оборудования на рабочем столе ремонтника. Изучение разнообразных вариантов размещения инструментов на рабочем столе ремонтника. Изучение типовых алгоритмов бытовой аппаратуры. Знакомство с алгоритмами производственных процессов на примерах производства и диагностирования вычислительной техники. 			77	2

Раздел 2. МДК.03.02 Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники			204+2(конс)	
Тема 2.1 Общие вопросы ремонта бытовой РЭА	Содержание		14	
	Общие принципы ремонта 1. Последовательность мероприятий, проводимых при ремонте радиоэлектронной аппаратуры 2. Общие принципы и характерные отличия ремонта различной бытовой радиоэлектронной аппаратуры		4	1
	Основные факторы вызывающие неисправность бытовой РЭА 1. Влияние механических факторов на работоспособность аппаратуры 2. Влияние электрических факторов на работоспособность аппаратуры 3. Регулировочно - настроечные работы		6	2
	Математическая модель ремонтируемого устройства 1. Определение технического состояния устройства 2. Модель исправного и неработоспособного устройства 3. Таблица функций неисправного устройства		4	1
Тема 2.2. Методы поиска неисправности в радиоэлектронной аппаратуре	Содержание		16	
	Основные методы поиска неисправности, применяемые при ремонте. 1. Метод анализа монтажа 2. Метод внешних проявлений 3. Метод измерений		4	1
	Основные методы поиска неисправности, применяемые при ремонте. 1. Метод замены 2. Метод эквивалентов 3. Метод исключения 4. Метод последовательного контроля		4	2
	Основные методы поиска неисправности, применяемые при ремонте. 1. Метод электрического воздействия 2. Метод механического воздействия 3. Метод электропрогона 4. Метод половинного деления схемы		8	2
Тема 2.5 Нормативно - техническая документация для ремонта	Содержание		4	
	Составные части инструкции по ремонту 1. Технические условия на ремонт радиоэлектронной аппаратуры. 2. Основные разделы инструкции по ремонту		2	1

	Охрана труда при ремонте бытовой радиоэлектронной аппаратуры 1. Вредные и опасные производственные факторы 2. Пожарная безопасность 3. Электробезопасность 4. Охрана труда на месте проведения ремонта		2	1
Тема 2.6. Теоретические основы ремонта источников питания	Содержание		20	
	Типовые схемы источников питания 1. Достоинства и недостатки химических и электрических источников питания. 2. Параметры и характеристики источников питания		4	1
	Лабораторные работы Последовательность проведения ремонта источников питания		8	2
	Лабораторная работа 1, 2 1. Разработка технологического процесса сборки источника питания. 2. Разработка технологического процесса сборки стабилизатора напряжения		8	3
Тема 2.7 Теоретические основы ремонта усилителей звуковой частоты	Содержание		24	
	Ремонт усилителей звуковых частот 1 . Последовательность отыскания неисправности 2. Основные параметры усилителей		4	1
	Типовые неисправности усилителей звуковых частот 1. Структурная схема усилителей звуковой частоты 2. Типовые неисправности		8	2
	Лабораторная работа 3,4 1. Проверка параметров усилителя после ремонта на соответствие техническим условиям. 2. Настройка усилителей звуковой частоты после проведения ремонта		12	3
Тема 2.8 Теоретические основы ремонта радиоприемников	Содержание		8	
	Принципы построения и характеристики радиоприемников 1. Зависимость качества приема от полосы частот 2. Зависимость качества приема от основных параметров 3. Влияние искажений.		2	1
	Ремонт радиоприемников 1. Последовательность отыскания неисправностей 2. Типовые неисправности радиоприемников		2	2
	Лабораторная работа 5,6 Настройка и проверка УПЧ и детектора Настройка блока УКВ		4	3
Тема 2.9	Содержание		8	

Теоретические основы ремонта телевизионных антенных устройств	Требования к антеннам и основные параметры 2. Фидеры телевизионных антенн, согласующие и симметрирующие устройства 2. Конструкции и параметры некоторых типов антенн		2	1
	Техническое обслуживание и ремонт приемных телевизионных антенн 1. Правила установки антенны. 2. Техническое обслуживание антенно - фидерного тракта 2. Характерные дефекты и способы их устранения		2	2
	Лабораторные работы 7, 8. Ремонт дефектов в телевизионном штекере Устранение механического повреждения элементов конструкции антенны		4	3
Тема 2.10 Теоретические основы ремонта телевизоров	Содержание		30	
	Структура построения телевизоров цветного изображения 1. Функциональные узлы телевизоров цветного изображения. 2. Основные параметры телевизоров. 3. Рассмотрение принципа действия по структурной схеме.		2	1
	Функциональные возможности телевизоров цветного изображения. 1. Функциональные возможности современных телевизоров. 2. Типы БИС, применяемых в современных телевизорах цветного изображения		2	2
	Принципы построения и ремонт отдельных систем цветных телевизоров. 1. Внешние проявления характера неисправности 2. Особенности ремонта отдельных систем цветных телевизоров.		2	2
	Комплексная регулировка телевизоров 1. Проверка и настройка телевизоров после ремонта. 2. Комплексная регулировка телевизоров, 3. Испытания и контроль параметров.		2	2
	Лабораторные работы №9-20 Изучение типовых неисправностей модуля питания МП-505-1		2	3
	Изучение типовых неисправностей и ремонта устройства управления селекторами каналов УУСК-2		2	2
	Изучение типовых неисправностей и ремонт системы дистанционного управления СДУ-4-1		2	2
	Изучение типовых неисправностей и ремонт строчной развертки		2	2
	Ремонт блоков питания импульсного типа		2	3
	Ремонт блока радиоканала		2	3
	Ремонт блока кадровой развертки телевизионного приемника		2	3
	Ремонт канала цветности		2	3
	Ремонт канала яркости		2	3

	Ремонт блоков управления режимами работы телевизионного приемника		2	3
	Ремонт канала звукового сопровождения телевизионного приемника		2	3
Тема 2.11 Теоретические основы ремонта видеомагнитофонов	Содержание		6	
	Функциональный состав видеомагнитофона 1. Специфика получения видеосигнала и различные искажения. 2. Структурная схема бытового видеомагнитофона 3. Основные функциональные узлы.		2	2
	Типовые неисправности видеомагнитофона 1. Методы поиска неисправности 2. Возможные причины и их устранение.		2	2
	Лабораторные работы 21,22 Изучение типовых неисправностей в канале записи видеомагнитофона Изучение типовых неисправностей в канале воспроизведения видеомагнитофона		2	3
Тема 2.3 Ремонт радиоприемных устройств	Содержание		28	
	Методика ремонта низкочастотной части радиоприемного устройства		4	2
	Методика ремонта автоматических регулировок радиоприемного устройства		4	2
	Методика ремонта высокочастотной части радиоприемного устройств		4	2
	Методика ремонта входных цепей радиоприемного устройства		4	2
	Лабораторные работы № 23-25 Ремонт усилителя промежуточной частоты		4	3
	Ремонт преобразователя частоты		4	3
	Ремонт входных цепей радиоприемного устройства		4	3
Тема 2.12 Ремонт цифровых устройств и блоков	Содержание		40	
	Методика ремонта устройства загрузки, выгрузки диска DVD - проигрывателя		4	2
	Методика ремонта тракта обработки выходного сигнала оптического преобразователя DVD - проигрывателя		4	2
	Методика ремонта секции обработки видео - и аудиосигналов DVD - проигрывателя		4	2
	Методика ремонта схемы декодирования и сервоуправления DVD - проигрывателя		4	2
	Методика ремонта оптической системы видеокамеры		4	2
	Методика ремонта системы декодирования цветовой информации видеокамеры		4	2
	Лабораторные работы № 26-29 Ремонт устройства загрузки, выгрузки диска DVD - проигрывателя		4	3
	Ремонт секции обработки видео - и аудиосигналов DVD - проигрывателя		4	3
	Ремонт оптической системы видеокамеры		4	3

	Ремонт системы декодирования цветовой информации видеокамеры		4	3
Тема 2.13 Теоретические основы ремонта различных схем автомобильной электронной техники	Содержание		6	
	Изучение различных схем блоков автомобильной электроники и устранение характерных неисправностей 1. Принцип действия схемы бытовой аппаратуры. 2. Характерные неисправности и последовательность ремонта 3. Контроль и регулировка после ремонта.		3	2
	Лабораторные работы №30		3	3
	Изучение типовых неисправностей электронных блоков автомобиля			
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.03 МДК 03.02 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 Самостоятельное изучение типовых неисправностей различных схем бытовой РЭА и составление алгоритмов</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вредные и опасные производственные факторы при работе радиомеханика по ремонту бытовой РЭА Основные причины поражения электрическим током 2. Обмоточные и монтажные провода и радиочастотные кабели, применяемые при ремонте. 3. Технология монтажа и демонтажа бытовой РЭА, дефекты при электрическом монтаже Этапы ремонта радиотелевизионной аппаратуры. 4. Нагрузочные характеристики источников питания 5. Изучение работы автоколебательного блокинг - генератора в импульсном блоке питания. 6. Изучение типовой схемы проверки источника питания. 7. Изучение схемы включения и структуры построения усилителей звуковых частот Изучение режимов работы усилительных элементов. 8. Изучение различных схем усилителей мощности на интегральных микросхемах. 9. Изучение работы схемы графического эквалайзера. 10. Изучение типовых неисправностей усилителей звуковых частот и особенности их устранения 11. Функциональные возможности телевизоров цветного изображения 12. Принципы построения отдельных систем цветных телевизоров 13. Структура управления телевизором 14. Синтезаторы напряжений и частот 15. Телевизоры шестого и седьмого поколений 16. Структура построения встроенного спутникового тюнера 				
			88	3

<ul style="list-style-type: none"> 17. Изучение функционального состава магнитофонов 18. Изучение типовых неисправностей магнитофонов. 19. Изучение структурных схем магнитофонов. 20. Изучение функционального состава CD- проигрывателей 21. Характеристика основных функциональных узлов CD-проигрывателя. 22. Характерные неисправности CD-проигрывателя и их устранение. 23. Изучение принципа действия различных схем бытовой радиоэлектронной аппаратуры. 24. Изучение принципа действия различных схем систем автомобильной электроники. 25. Изучение характерных неисправностей различных схем бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Изучение характерных неисправностей различных схем систем автомобильной электроники. Составление алгоритмов устранения неисправности различных схем РЭА 			
<p>Примерная тематика курсовых проектов</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Технология ремонта узла или блока телевизионного приемника. 2. Технология ремонта радиоприемника. 3. Технология ремонта магнитофона. 4. Технология ремонта СВЧ - печи. 5. Технология ремонта DVD - проигрывателя 6. Технология послеремонтной регулировки и контроля параметров блоков телевизионного приемника. 7. Диагностика и ремонт переговорного устройства на мотоцикле 8. Диагностика и ремонт автоматического зарядно - разрядного устройства 9. Диагностика и ремонт электронного корректора угла опережения зажигания 10. Диагностика и ремонт электронного коммутатора 11. Диагностика и ремонт средневолнового радиовещательного синтезатора частоты 12. Диагностика и ремонт стереодекодера 13. Диагностика и ремонт схемы электронного управления бензонасосом Диагностика и ремонт регулятора напряжения 14. Диагностика и ремонт шумоподавителя 15. Диагностика и ремонт конденсаторной системы зажигания 16. Диагностика и ремонт приставки к электронному блоку конденсаторной системы зажигания 17. Диагностика и ремонт термокомпенсированного регулятора напряжения 18. Диагностика и ремонт усовершенствованного регулятора напряжения 19. Диагностика и ремонт автомобильного регулятора напряжения 20. Диагностика и ремонт портативного усилителя для электрогитары 21. Диагностика и ремонт звукового генератора 22. Диагностика и ремонт терморегулятора 			

23. Диагностика и ремонт радиоуправляемого устройства 24. Диагностика и ремонт ультразвукового сигнализатора возгорания 25. Диагностика и ремонт электронного блока системы ЭГ7ХХ 26. Диагностика и ремонт блока зажигания 27. Диагностика и ремонт автомобильного тестера 28. Диагностика и ремонт модуля питания МП - 505 - 1 29. Диагностика и ремонт электронного измерителя мощности ДВС 30. Диагностика и ремонт реле поворотов 31. Диагностика и ремонт устройства управления селекторами каналов 32. Диагностика и ремонт универсального прибора 33. Диагностика и ремонт модуля выбора программ МВП-1-1 34. Диагностика и ремонт блока усилителей электрокардиографа 35. Диагностика и ремонт селектора каналов телевизора BANGA Диагностика и ремонт системы дистанционного управления СДУ-4-1			
Учебная практика по диагностике и измерениям электронной техники Виды работ -измерение параметров электрических схем последовательного соединения резисторов; - измерение параметров электрических схем параллельного соединения резисторов; - измерение параметров схемы делителя напряжения; - измерение мощности в резистивных цепях; - измерение параметров электрических фильтров; - измерение параметров импульсного напряжения; - изучение амплитудной модуляции; - основы ремонта звуковоспроизводящей аппаратуры - основы ремонта блока питания и его цепей; - основы ремонта канала цветности - ремонта устройство загрузки, выгрузки диска DVD - проигрывателя		72	
Практика на ЭБМ Виды работ: - общий состав и структура персональных ЭВМ и вычислительных систем; - основы работы с операционной системой Windows; - работа с текстовым редактором Microsoft Word; - работа с графическим редактором Corel Draw		72	
Производственная практика (по профилю специальности) Выполнение работ по профилю специальности на различных предприятиях по месту прохождения практики: - ознакомление с работой предприятия; - организация рабочего места;		180	

<ul style="list-style-type: none">- выполнение правил ТБ, ПБ и ЭБ;- выполнение монтажа и демонтажа электронных блоков;- проведение диагностики неисправности;- составление алгоритмов типовых неисправностей;- замена неисправных элементов,- проведение регулировочных работ;- проведение испытаний электронных блоков после ремонта; контроль и наладка электронных блоков.			
Виды работ Производить контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации. Применять программные средства при проведении диагностики радиоэлектронной техники. Проверять функционирование диагностируемой радиоэлектронной техники. Замерять и контролировать характеристики и параметры диагностируемой радиоэлектронной техники. Производить ремонт звуковоспроизводящей аппаратуры. Производить ремонт радиоприемных устройств. Производить ремонт телевизионной техники. Производить ремонт цифровых устройств и блоков.			
	всего		681+2(конс)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие лаборатории технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники.

Оборудование:

Ноутбук AsusF5R,

мультимедийный проектор BenQMX505, микропроцессорный стенд СУ-МК-51, источники питания НУ3005, НУ-3030, осциллографы: RIGOL DS 1102, C1-68, C1-55; генератор НЧ ГЗ-118, генератор RG-1642, генератор сигналов функциональный Г6-46, логический анализатор АКИП-9101, вольтметр универсальный В7-38, частотомер DAGATRON-8030, LCR-метр MCP BR2822; стенды IDL-600, отладочные платы PinBoard II, программатор AutoProg SE, Учебный лабораторный стенд по электронике для изучения полупроводниковых приборов LESO3, анализатор спектра, 3D принтер PrintBox3D One , паяльные станции Lukey 852D, инфракрасная паяльная станция ACHI IR 6000, монтажный и измерительный инструмент: мультиметры, паяльники, плоскогубцы, круглогубцы, кусачки, линейки, ножовки, напильники, отвертки, ножи, ножницы, надфили.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows Vista Home Bsc Russian OEMAct (OEM)

Microsoft Office 2007

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

(12 лицензий Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Сроки использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENE.F.ITБенефит, ООО).

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику и практику по профилю специальности.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Бакалов В. П. Основы теории цепей / под ред. В.П. Бакалова.- Москва : Горячая линия-телеком, 2018.-596 с.
2. Пуховский В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2018. — 163 с. — ISBN 978-5-9275-3079-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125038> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сапожников В.В. Основы теории надежности и технической диагностики: учебник / В.В. Сапожников, Д. В. Ефанов.- Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 588 с.

4. Шустов, М. А. Цифровая схемотехника. Практика применения / М. А. Шустов. — Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2018. — 432 с. — ISBN 978-5-94387-876-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109409> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Безруков В. Н. Системы цифрового вещательного и прикладного телевидения : учебное пособие / В. Н. Безруков, В. Г. Балобанов ; под редакцией В. Н. Безрукова. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. — 608 с. — ISBN 978-5-9912-0403-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111013> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мамчев Г. В. Цифровое телевизионное вещание / Г. В. Мамчев. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2016. – 448 с.
3. Радиоприемные устройства в системах радиосвязи: учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, В. Л. Удовикин, О.А. Белоусов, Р.Ю. Курносов.- Санкт-Петербург: Лань, 2018.-319 с.
4. Смирнов В. М. Системы отображения информации Инженерная психология : учебник / В. М. Смирнов.- Санкт-Петербург : Лань, 2020.-180 с.
5. Сафиуллин Р.Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие / В.В. Резниченко, М. А. Керимов.- Санкт-Петербург :Лань, 2019.- 400 с.
6. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник /Л. И. Фуфаева.-Москва: ОИЦ «Академия», 2018.-384 с.
7. Фуфаева Л. И. Сборник практических задач по электротехнике: учебное пособие /Л. И. Фуфаева.-Москва: Академия, 2019.-288 с.
8. Ушаков П. А. Теория электрических цепей: учебник /П. А. Ушаков.- Москва: Академия 2018.-304 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Библиотека радиолюбителя: статьи, уроки, книги — Режим доступа :URL: <http://www.radiofiles.ru> (дата обращения 12.09.2020).- Режим доступа: для зарегистрированных читателей
2. Радиоэлектронные схем: статьи, уроки, книги — Режим доступа: URL: <http://www.sxem.net> (дата обращения 19.09.2020).- Режим доступа: для зарегистрированных читателей
3. Радиоэлектронные материалы: статьи, уроки, книги — Режим доступа: URL: <http://www.radiokot.ru> (дата обращения 12.09.2020)

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Примерная программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МДК.

Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы профессионального модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического, математического и общего естественнонаучного цикла, а так же общепрофессиональных дисциплин и модулей:

- ЕН.01 – Математика;
- ЕН.02 – Информатика;
- ОПД.01 – Инженерная графика;
- ОПД.02 – Электротехника;
- ОПД.03 – Метрология, стандартизация и сертификация;
- ОПД.06 – Электронная техника;
- ОПД.07 – Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты;
- ОПД.08 – Вычислительная техника;
- ОПД.09 – Электрорадиоизмерения;
- ПМ.01 – Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.
- ПМ.02 – Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

При выполнении самостоятельных работ оказывается консультативная помощь обучающимся.

Обязательным условием в рамках профессионального модуля **«Проведение ремонта и диагностики различных видов радиоэлектронной техники»** является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков и производственной практики.

Учебная практика проводится в лабораториях и мастерских учебного заведения или на предприятии. Руководство учебной практикой осуществляется руководителем практики от учебного заведения, а так же руководителем практики от предприятия.

Учебная практика по модулю проходит после изучения теоретической части МДК.

В процессе обучения используются различные виды информационно-коммуникационных технологий.

Консультации обучающихся проводятся согласно графику консультаций, составленному учебным заведением.

По итогам учебной практики выставляется дифференцированный зачет.

Производственная практика обучающихся проводится в организациях на основе прямых договоров между образовательным учреждением и организацией, куда направляются обучающиеся. По итогам производственной практики выставляется дифференцированный зачет.

Итоговой аттестацией по профессиональному модулю является квалификационный экзамен

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 «Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники» и специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

Контроль и оценка результатов оформляются в таблицах отдельно по профессиональным и общим компетенциям:

Освоенные профессиональные компетенции)	Результаты обучения	Оценочные средства
1	2	3
ПК 3.1 Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.	-демонстрация интереса к будущей профессии; - - проведение диагностики 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;	Тестирование Экспертная оценка на лабораторных занятиях Устный экзамен Устный зачет Экспертное наблюдение и оценка на

	<ul style="list-style-type: none"> - составление алгоритмов диагностики для различных видов радиоэлектронной техники; - выполнение проверки функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники; - выполнение замера и контроля 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. - 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 	<p>лабораторных занятиях</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной производственной практике</p> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отчетов по практическим занятиям; - контрольных работ по темам; - работа с тестами; - работа с карточками-заданиями. <p>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля и по учебной практике</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю</p>
ПК 3.2 Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники	<ul style="list-style-type: none"> - читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов; - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем. 	
ПК 3.3 Производить ремонт радиоэлектронного	<ul style="list-style-type: none"> - методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и 	

оборудования.	блоков радиоэлектронной техники; - определять и устранять причины отказа устройств и блоков радиоэлектронной техники;	
---------------	--	--

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.

Освоенные <u>общие</u> компетенции)	Результаты обучения	Оценочные средства
1	2	3
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 и производственной практик; - участие в студенческих выставках технического творчества 	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<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 	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<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 	

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<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 	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<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. 	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения на основе норм делового общения; - проявление готовности к обмену информации; - проявление уважения к мнению и позиции членов коллектива 	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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 	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - анализ инноваций в области разработки технологических процессов по монтажу и сборке радиоаппаратуры; - выбор оптимальных технологий в профессиональной деятельности 	

