



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

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)

Базовая подготовка

Форма обучения очная

Владивосток 2021

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Технология обслуживания и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 15 мая 2014г. №541.

Разработана:

Т.Н. Козина, преподаватель высшей квалификационной категории Колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС;

С.В. Плигин, мастер п/о первой квалификационной категории КСД ВГУЭС

Рассмотрена на заседании ЦМК Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники,

Протокол № 9 от «14» мая 2021г.

Председатель ЦМК  Т.Н. Козина

Согласована: Федоряко Юрий Алексеевич – заместитель директора Приморского филиала АО «Воентелеком – 741 ремонтный завод средств связи»

Рецензент:

Заместитель директора Приморского филиала АО

«Воентелеком-741 ремонтный завод средств связи»


Федоряко Ю.А.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	5
2. Результаты освоения профессионального модуля	7
3. Структура и содержание профессионального модуля	8
4. Условия реализации программы модуля	13
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	14

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПМ 03

ПРОВЕДЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ И РЕМОНТА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11. 02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

1.2 Требования к результатам освоения модуля:

Базовая часть

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.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям):

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

Вариативная часть – не предусмотрено

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
-----	----------------------------------

ОК.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК.2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК.3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК.4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК.6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК.7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК.8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК.9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	559
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	372
Курсовая работа/проект	Курсовая работа
Учебная практика	36
Производственная практика (по профилю специальности)	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры; составлять электрические схемы соединений; выполнение курсовой работы	187
Итоговая аттестация в форме (указать)	экзамен (квалификационный)

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.3

2.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	Учебная практика	Производственная, (часов) (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, (часов)	В т.ч. курсовая работа (проект), (часов)			
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК. 3.1 - ПК.3.3	Раздел 1 Диагностика обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники	269	179	71	90	36	*	
ПК. 3.1 - ПК.3.3	Раздел 2 Ремонт различных видов радиоэлектронной техники	290	193	51	97		*	
	Производственная (по профилю специальности), часов	108						108
	ВСЕГО:	703	372		***		*	

2.2 Содержание обучения профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Диагностика обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники			
МДК.03.01. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники			
	Содержание	108	
Тема 03.01.01. Основы теории надежности	Понятие надежности радиоэлектронной аппаратуры	30	2
	Качественные характеристики надежности		
	Количественные характеристики надежности		
	Понятие вероятности безотказной работы		
	Понятие интенсивности отказов		
	Понятие надежности электрорадиоэлементов		
	Способы расчета коэффициентов нагрузки для основных электрорадиоэлементов		
	Влияние условий эксплуатации на надежность		
	Коэффициенты влияния для основных электрорадиоэлементов		
	Методы повышения надежности		
	Виды резервирования		
	Методы теории надежности		
	Расчетные характеристики и математические модели		
	Характеристика факторов действующих на РЭС в период эксплуатации		
Характеристика некоторых законов распределения			
Тема 03.01.02. Основные понятия и задачи диагностики и обслуживания радиоэлектронных систем (РЭС)	Техническая диагностика радиоэлектронной аппаратуры	62	2
	Эффективность диагностирования		
	Основные задачи технического диагностирования		
	Обобщенный алгоритм диагностирования радиоэлектронной аппаратуры		

	Классификация технических параметров РЭА в теории диагностики и контроля		
	Допуски на технические параметры, общие сведения		
	Виды производственных допусков		
	Виды эксплуатационных допусков		
	Критерии выбора совокупности технических параметров в диагностике		
	Техническая диагностика радиоприемных устройств		
	Техническая диагностика аудиотехники		
	Техническая диагностика видеотехники		
	Техническая диагностика телевизионной техники		
	Техническая диагностика усилительных устройств		
	Техническая диагностика цифровых устройств		
	Методы поиска неисправностей		
	Технологическая схема ремонта радиоэлектронной аппаратуры		
	Описание моделей объектов ремонта		
	Количественная оценка надежности		
	Распределение времени безотказной работы		
	Связь надежности РЭС с надежностью элементов		
	Интенсивность отказов		
	Системы тестового и функционального диагностирования. Справочные данные		
	Методы диагностики РЭС		
	Технологический контроль качества РЭС		
	Автоматизация процесса анализа результатов диагностирования РЭС		
	Аппаратура и способы обслуживания РЭС		
	Эксплуатационный контроль качества РЭС		
	Особенности обслуживания РЭС в сложных не предсказуемых эксплуатационных условия		
	Радиационные внешние нагрузки		
	Температурные и механические внешние воздействия		
Тема 03.01.03. Методы поиска неисправностей в радиоэлектронной аппаратуре	Метод анализа монтажа, метод измерений, метод замены, метод исключения, метод электрических воздействий	8	2
	Метод механического воздействия, метод электропрогона, метод последовательного контроля, метод половинного деления схемы		
	Программно-аппаратные средства диагностирования		

	Автоматизация процесса анализа результатов диагностирования		
Тема 03.01.04. Методика контроля работоспособности электрорадиоэлементов	Методика контроля работоспособности биполярных транзисторов, полевых транзисторов	8	2
	Методика контроля работоспособности аналоговых интегральных микросхем, цифровых интегральных микросхем, тиристоров, выпрямительных диодов и стабилитронов, варикапов и варикапных матриц		
	Методика контроля работоспособности резисторов постоянного и переменного сопротивления, конденсаторов постоянной и переменной емкости		
	Методика контроля работоспособности SMD - компонентов		
	Практические работы	71	
	1. Работа с техническими инструкциями диагностического оборудования	4	
	2. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности биполярных транзисторов по постоянному току	4	
	3. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности биполярных транзисторов по переменному току	4	
	4. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности полевых транзисторов по постоянному току	4	
	5. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности полевых транзисторов по переменному току	3	
	6. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности МОП, МДП - транзисторов	4	
	7. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности аналоговых интегральных микросхем по постоянному току	4	
	8. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности аналоговых интегральных микросхем по переменному току	4	
	9. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности цифровых интегральных микросхем по постоянному току	4	
	10. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности цифровых интегральных микросхем в импульсном режиме	4	
	11. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности выпрямительных диодов и стабилитронов	4	
	12. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности варикапов и варикапных матриц	4	

	13. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности резисторов постоянного сопротивления	4	
	14. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности резисторов переменного сопротивления	4	
	15. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности конденсаторов постоянной емкости	4	
	16. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности конденсаторов переменной емкости	4	
	17. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности трансформаторов и дросселей	4	
	18. Подготовка диагностического оборудования, подключение, контроль работоспособности SMD - компонентов	4	
Самостоятельная работа	Работа со справочной литературой, подготовка отчетов по практическим занятиям	90	
Раздел 2. Ремонт различных видов радиоэлектронной техники			
МДК.03.02. Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники			
	Содержание	108	
Тема 03.02.01. Аудиотехника	Классификация и общие принципы построения бытовой аудиоаппаратуры	30	2
	Устройство и ремонт магнитофонов: структура магнитофона, элементная база, особенности конструкции		
	Регулировка и ремонт магнитофонов		
	Устройство и ремонт проигрывателей компакт-дисков: структура проигрывателя компакт-дисков; элементная база; особенности конструкции		
	Регулировка и ремонт проигрывателей компакт-дисков		
	Устройство и ремонт низкочастотных трактов обработки сигналов: основные параметры; элементная база		
	Регулировка и ремонт низкочастотных трактов обработки сигналов		
	Устройство и ремонт систем управления и индикации сложной бытовой аудиотехники		
	Структура системы управления и индикации; ремонт систем управления и индикации		
Практические работы	17	2	

	1. Техника безопасности. Технические характеристики, конструкция, органы управления, разборка, сборка CD проигрывателей	3	
	2. Методика ремонта блока питания	2	
	3. Методика ремонта цепей привода двигателя загрузки и выгрузки	2	
	4. Методика ремонта привода двигателя диска	4	
	5. Методика ремонта оптического преобразователя	2	
	6. Методика ремонта высокочастотных сигнальных цепей	2	
	7. Методика ремонта системы дистанционного управления	2	
Тема 03.02.02. Видеотехника	Классификация и общие принципы построения бытовой видеоаппаратуры	16	2
	Устройство и ремонт проигрывателей DVD: структура проигрывателя DVD; основные параметры		
	Элементная база; особенности конструкции		
	Регулировка и ремонт проигрывателей DVD		
	Устройство и ремонт видеокамер: структура видеокамер; основные параметры		
	Элементная база; особенности конструкции; регулировка и ремонт видеокамер		
	Практические работы	16	2
	1. Работа с принципиальной схемой типового проигрывателя DVD	4	
	2. Составление алгоритма поиска места отказа в проигрывателе DVD	4	
	3. Работа с принципиальной схемой типовой видеокамеры	4	
	4. Работа с принципиальной схемой системы управления и индикации	4	
Тема 03.02.03. Телевизионная техника	Классификация и общие принципы построения бытовой телевизионной аппаратуры	62	2
	Структура телевизионного приемника		
	Видеодетектор: принципиальная схема, коррекция частотных и фазовых искажений. Схемы амплитудного и синхронного детектирования		
	Видеоусилитель: назначение, требования, АЧХ видеоусилителя, коррекция частотных искажений		
	Схемы восстановления постоянной составляющей ТВ сигнала, схема АРЯ, АРУ: назначение, структурная схема, принцип действия, ключевая АРУ, АРУ с задержкой		
	Формирование сигнала изображения цветного телевидения: требования к системе цветного ТВ; сигнал яркости, цветоразностные сигналы; матрицирование; уплотнение спектра сигнала яркости		
	Выбор частот поднесущих и передача цветковых сигналов		

Кодирующие устройства цветových сигналов		
Цепи НЧ и ВЧ предуслаждений, назначение		
Понятие о задержке сигнала цветности, задержка сигнала яркости		
Сигналы цветовой синхронизации		
Особенности систем: PAL, NTSC, SECAM		
Блок-схема декодирующего устройства системы SECAM		
Канал яркости, режекция цветových поднесущих		
Блок цветности, фильтры коррекции ВЧ и НЧ предуслаждений		
Ультразвуковая линия задержки, электронный коммутатор		
Схемы видеоусилителей. Понятие о балансе «белого»		
Цифровое телевидение: развитие цифрового телевидения, формирование потоков цифрового телевизионного сигнала		
Цифровые способы модуляции, АМ, ФМ, квадратурная АМ, OFDM		
Система ATSC краткая характеристика		
Система DVB краткая характеристика		
Система ISDB особенности краткая характеристика		
Телевизионные системы улучшенного качества. Телевизионные системы с широкоформатным изображением. Телевизионные системы с уплотнением во времени		
Спутниковое телевизионное вещание: орбиты спутников ТВ вещания, диапазон частот спутникового ТВ сигнала, методы передачи сигналов телевидения в спутниковом вещании, прием сигналов СНТВ		
Системы кабельного телевидения: принципы построения приемной ТВ сети, принципы построения систем кабельного ТВ		
Головная станция. Распределительная сеть. Перспективы развития СКТВ		
ЖК телевизоры: общие сведения, технические характеристики, структурная схема, назначение блоков; принципиальная электрическая схема, конструктивные особенности, порядок разборки телевизора		
Регулировка телевизора (сервисный режим). Типовые неисправности телевизора и их устранение		
Практические работы	18	
1. Изучение принципиальной схемы декодера цветности системы SECAM	2	
2. Изучение принципиальной схемы декодера цветности системы NTSC	2	

	3. Изучение принципиальной схемы декодера цветности системы PAL	2	
	4. Изучение структурной схемы системы цифрового телевидения ATSC	2	
	5. Изучение структурной схемы системы цифрового телевидения DVB	2	
	6. Изучение структурной схемы системы цифрового телевидения ISDB	2	
	7. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (радиоканал)	2	
	8. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (интерфейс ЖК панели)	2	
	9. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (источник питания)	2	
Самостоятельная работа	Работа со справочной литературой, подготовка отчетов по практическим занятиям. Выполнение курсовой работы.	97	
	Всего	559	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие

Кабинет междисциплинарных курсов:

количество посадочных мест -30 шт., стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт.,

ноутбук Acer E1-531 1шт., проектор Casio XJ 1 шт., экран 1 шт., звуковые колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт., доска маркерная магнитная 1 шт., наглядные материалы.

ПО: 1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 45829305, бессрочно);

2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно); 3. Yandex (свободное); 4. Google Chrome (свободное); 5. Internet Explorer (свободное)

Специализированный кабинет для выполнения курсового и дипломного проектирования:

количество посадочных мест – 12 шт., стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1шт., компьютерный стол 12 шт., офисное кресло 12 шт., графическая станция Workstation core i7-6700, 2*8Gb, 120Gb SSD, 500Gb HDD, Nvidia Quadro k620 12 шт., мониторы графических станций Philips2 12 шт., проектор Casio 1 шт, экран Lumien Eco., 1 шт., звуковые колонки USB 1 шт., доска маркерная меловая комбинированная 1 шт.

ПО: 1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 47833968, бессрочно);

2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно);

3. Autodesk AutoCAD 2019 Edu (свободное); 4. Google Chrome (свободное); 5. Internet Explorer (свободное)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 105 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456548> (дата обращения: 13.10.2020).
2. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — Текст : электронный // ЭБС Znanium [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312> (дата обращения: 12.10.2020).
3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — Текст : электронный// ЭБС Znanium [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305> (дата обращения: 12.10.2020).
4. Хрусталева, З.А. Источники питания радиоаппаратуры : учебник / Хрусталева З.А., Парфенов С.В. — Москва : КноРус, 2021. — 240 с. — Текст : электронный// ЭБС BOOK [сайт].- URL: <https://book.ru/book/936678> (дата обращения: 12.10.2020).

Дополнительные источники:

1. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы : учебник для вузов / Ю. В. Гуляев [и др.] ; под редакцией Ю. В. Гуляева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 460 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451330> (дата обращения: 13.10.2020).

2. Кравец, А. В. Учебное пособие по курсу «Схемотехника аналоговых электронных устройств» / А. В. Кравец ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 184 с. - Текст : электронный // ЭБС Znanium [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021769> (дата обращения: 13.10.2020).
3. Партыка, Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2019. - 432 с.: ил.; - Текст : электронный // ЭБС Znanium [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991960> (дата обращения: 12.10.2020).
4. Электрорадиоизмерения : учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина ; под ред. А.С. Сигова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 383 с. — Текст : электронный // ЭБС Znanium [сайт].- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069168> (дата обращения: 13.10.2020).

Периодические издания:

1. Радио 2015-2020
2. Радиомир 2015-2020
3. Электрооборудование, эксплуатация и ремонт

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ 03 Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники производится в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) и календарным графиком. Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий.

График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК.03.01. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники, МДК.03.02. Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин: Электротехника, Электрорадиоматериалы, Электрорадиоизмерения, Электронная техника, которые являются базовыми и модулей ПМ.01 и ПМ.02.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп.

При проведении лабораторных работ/практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 12 чел.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории.

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики, выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

При выполнении курсовой работы проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛПР и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

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

4.1 Результаты освоения общих компетенций

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<ul style="list-style-type: none"> - участие в социально-проектной, волонтерской, профориентационной деятельности, целевых акциях профессиональной направленности; - участие в профессиональной активности, инициативность в процессе освоения ОПОП; - готовность публичного представления итогов профессиональной деятельности; - наличие положительных отзывов по итогам производственной практики. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Оценка содержания портфолио студента</p> <p>Оценка защиты практических работ</p> <p>Системный мониторинг</p>
<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точность формулирования профессиональной задачи; - обоснованность выбора средств и методов решения типовых профессиональных задач в области оказания парикмахерских услуг; - аргументированный анализ и оценка результатов решения профессиональных задач. 	<p>результатов выполнения практических работ (качество, наличие индивидуальности, креативности, соответствие этическим и эстетическим нормам)</p> <p>Оценка рефератов, курсовой работы</p>
<p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<ul style="list-style-type: none"> - аргументированный анализ текущей ситуации; - адекватность принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях; - рациональность, обоснованность, соблюдение алгоритмов выполнения типовых профессиональных задач; - обоснованный подбор средств для решения профессиональных задач в нестандартных ситуациях; - проявление ответственности за принятые решения. 	<p>Мониторинг участия во внеаудиторной деятельности профессиональной направленности: профессиональные семинары, акции социальной направленности, выставки профессионального мастерства, выставки творческих работ студентов</p>
<p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оперативность и эффективность поиска профессионально значимой информации; - результативность использования информации для эффективного решения профессиональных за- 	<p>Оценка навыков и системности работы в локальной корпоративной сети</p> <p>Оценка результативно-</p>

	дач, профессионального и личного развития.	сти работы в глобальных сетях
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - результативность использования информационно-коммуникационных технологий для отбора профессионально-значимой информации; - эффективное использование информационно-коммуникационных технологий для представления результатов учебной и профессиональной деятельности. 	<p>Наблюдение за ролью студента в коллективе обучающихся</p> <p>Оценка коммуникативных качеств студента при выполнении работ в ходе учебной и производственной практик (коммуникация с клиентами)</p>
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с клиентами на принципах делового общения; - взаимодействие с педагогами, студентами на основе принципов корпоративного общения; - использование единой корпоративной информационной и образовательной среды университета при взаимодействии с педагогами, студентами; - четкое выполнение (распределение) обязанностей при работе в команде (выполнении задания в составе группы); 	<p>Контроль за соблюдением графика самостоятельной внеаудиторной работы</p> <p>Мониторинг успешности адаптации студента в единое образовательное пространство университета: коммуникация с использованием локальной корпоративной сети, участие в глобальных проектах (Старт-карьера, Будни университета и т.д.), социально-культурной, военно-патриотической деятельности, презентация творческих работ</p>
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> - инициативность и проявление лидерских качеств в условиях командной работы; - проявление терпимости к чужим мнениям и позициям, способность к обмену мнениями; - готовность принятия ответственности за результат командной деятельности. 	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - самоанализ и коррекция собственной учебной и профессиональной деятельности; - осознанное проектирование индивидуальной образовательной траектории в рамках непрерывного профессионального образования; - результативность организации самостоятельной работы в процессе освоения ОПОП; - участие в работе профессиональных семинаров в рамках дополнительного образования. 	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- системный анализ творческих источников, материалов профессиональных конкурсов;	

	- анализ инновационных техник и технологий мировых фирм – производителей радиоэлектронной продукции.	
--	--	--

4.2 Конкретизация результатов освоения ПМ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оцен- ки
ПК3.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники	- проведение контроля параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации; - применение программных средств при проведении диагностики радиоэлектронной техники	-экспертная оценка выполнения практического задания -комплексная проверочная работа по учебной практике
ПК3.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники	- составление алгоритмов диагностики для различных видов радиоэлектронной техники; - проверка функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники; - замер и контроль характеристик и параметров диагностируемой радиоэлектронной техники	-экспертная оценка выполнения практического задания -комплексная проверочная работа по учебной практике
ПК3.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению	- диагностика и ремонт аналоговой и цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации	-экспертная оценка выполнения практического задания -комплексная проверочная работа по учебной практике

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения промежуточной аттестации
по профессиональному модулю

**ПМ. 03. ПРОВЕДЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ И РЕМОНТА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

программы подготовки специалистов среднего звена

11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной
техники (по отраслям)

Базовая подготовка

Форма обучения очная

Владивосток 2021

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю: ПМ.03 Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 15 мая 2014г. № 541.

Разработчик(и):

Т.Н. Козина - преподаватель КСД ВГУЭС.

Ю.А. Левашов – преподаватель КСД ВГУЭС,

С.В. Плигин – мастер производственного обучения КСД ВГУЭС

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля ПМ.03 Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники.

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации по модулю, которая проводится в форме квалификационного экзамена с использованием оценочного средства.

2 Планируемые результаты обучения по модулю, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК ¹	Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
ПК3.1. ПК3.2. ПК3.3	ПЗ.1	диагностики и ремонта аналоговой и цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации
	УЗ.1	производить контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации
	УЗ.2	применять программные средства при проведении диагностики радиоэлектронной техники
	УЗ.3	составлять алгоритмы диагностики для различных видов радиоэлектронной техники
	УЗ.4	проверять функционирование диагностируемой радиоэлектронной техники
	УЗ.5	замерять и контролировать характеристики и параметры диагностируемой радиоэлектронной техники
	3 3.1	назначение, устройство, принцип действия средств измерения
	3 3.2	правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники
	3 3.3	алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники
ОК1		Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2		Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3		Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК4		Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК5		Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности
ОК6		Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК7		Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК8		Самостоятельно определять задачи профессионального и

Код ОК, ПК ¹	Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
		личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение
ОК9		Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

¹ - в соответствии с рабочей программой практики

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Оценочные средства	
		Наименование	Представление в ФОС
ПЗ.1	Способность производить диагностику и ремонт аналоговой и цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации	Отчет по практическим занятиям (раздел 1,2,3,4)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 1-4) (5. 1ПМ.3-1-4)
УЗ.1	Способность производить контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 1) (5. 1ПМ.3-1-4)
УЗ.2	Способность применять программные средства при проведении диагностики радиоэлектронной техники	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 3) (5. 1ПМ.3-1-4)
УЗ.3	Способность составлять алгоритмы диагностики для различных видов радиоэлектронной техники	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 4) (5. 1ПМ.3-1-4)
УЗ.4	Способность проверять функционирование диагностируемой радиоэлектронной техники	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 1-3) (5. 1ПМ.3-1-4)
УЗ.5	Способность замерять и контролировать характеристики и параметры диагностируемой радиоэлектронной техники	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 1,2) (5. 1ПМ.3-1-4)

Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Оценочные средства	
		Наименование	Представление в ФОС
3 3.1	Способность объяснить назначение, устройство, принцип действия средств измерения	Отчет по практическим занятиям (раздел 4) собеседование	Вопросы на собеседование 1-11,57,59,63-67,81-85 (5.1ПМ.3-1-4)
3 3.2	Способность перечислить правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники	Отчет по практическим занятиям (раздел 4) собеседование	Вопросы на собеседование 9-11 (5.1ПМ.3-1-4)
3 3.3	Способность составить алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники	Отчет по практическим занятиям (раздел 4) собеседование	Вопросы на собеседование 12,23-28,94-112 (5.1ПМ.3-1-4)

4 Описание процедуры оценивания

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по модулю результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Результаты обучения по модулю, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырёх бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания устного ответа

(оценочное средство – собеседование)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием

логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочное средство: квалификационный экзамен).

5 баллов - сдан в установленный срок, оформление и содержание соответствует предъявляемым требованиям. Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. В отчете представлена информация об объекте практики, индивидуальное задание выполнено в полном объеме, приведены статистические сведения, информация нормативно-правового характера, данные отечественной и зарубежной литературы. Студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его; владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла –сдан в установленный срок, оформление и содержание соответствует предъявляемым требованиям. В отчете представлена информация об объекте практики, индивидуальное задание выполнено в полном объеме, но допущены одна-две ошибки, приведены статистические сведения, информация нормативно-правового характера, данные отечественной и зарубежной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла –не сдан в установленный срок, оформление и содержание соответствует предъявляемым требованиям не в полном объеме. В отчете представлена не полная информация об объекте практики, индивидуальное задание выполнено не в полном объеме. Выводы сделаны, но не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы, допущено более двух ошибок в оформлении работы.

2 балла - не сдан в установленный срок, оформление и содержание не соответствует предъявляемым требованиям; индивидуальное задание не выполнено, выводы отсутствуют. Допущено значительное количество ошибок в оформлении работы.

Результирующая оценка по модулю выставляется с учетом трёх оценок по формуле:

$$\text{О рез.} = 0,3 \times \text{О доклад} + 0,3 \times \text{О отчет} + 0,4 \times \text{О отзыв}, \text{ где}$$

О доклад - оценка за устный доклад на защите;

О отчет - оценка за оформленный письменно отчет, включающий дневник по практике;

О отзыв – оценка, рекомендуемая руководителем практики от предприятия (организации).

Результирующая оценка округляется арифметически ($\geq 0,5 = 1$).

Критерии выставления результирующей оценки студенту на зачете

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
------------------------------------	--

«отлично»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на продвинутом уровне: при выполнении задания по практике студент проявил самостоятельность, творческий подход и инициативу, сделал правильные, глубокие выводы, внес предложения; отчетные документы сданы в установленные сроки; отчет написан грамотно, оформлен в соответствии с требованиями; на защите студент умеет тесно увязать теорию с практикой, логически верно, аргументировано и ясно дать ответы на поставленные вопросы; демонстрирует понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, интерес к ней; демонстрирует умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на базовом уровне: при выполнении задания по практике студент проявил самостоятельность, сделал правильные, но не глубокие выводы, допускаются незначительные ошибки, неточности; отчетные документы сданы в установленные сроки; отчет написан грамотно, оформлен в соответствии с требованиями; на защите студент логически верно даёт ответы на поставленные вопросы; демонстрирует понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии; демонстрирует умение принимать решения в стандартных ситуациях; владеет навыками и приемами выполнения практических задач.
«удовлетворительно»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на пороговом уровне: при выполнении задания не проявил глубоких теоретических знаний и умений применять их на практике, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; при оформлении отчета допущены значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, отсутствуют выводы и/или предложения; студент испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на уровне ниже порогового: не выполнено задание по практике; студент не представил в срок отчетные документы; на защите студент демонстрирует неспособность отвечать на поставленные вопросы, выражает отсутствие интереса к будущей профессии, не показывает навыки и приемы выполнения практических задач.

5. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1 Примеры заданий на практические занятия:

Задание для ПМ.03

Теоретические основы ремонта РЭТ

1. Основы ремонта БП:

Характеристика неисправностей БП

Неисправности БП и методы их обнаружения

Неисправности трансформатора питания и методы обнаружения

Неисправности выпрямителя и методы обнаружения

Отсутствие выпрямленного напряжения, способ обнаружения и устранения неисправности

- Выпрямленное напряжение значительно ниже нормы, способ обнаружения и устранения неисправности
Составить алгоритм поиска неисправностей импульсного источника питания
2. Основы ремонта УЗЧ:
Отсутствует стереоэффект, методы обнаружения и устранения неисправности
Как проявляется самовозбуждение УЗЧ, причины, способы устранения
Как проявляется фон переменного тока УЗЧ, причины, способы устранения
 3. Характерные неисправности АД и цепей АРУ, методы их устранения
 4. Характерные неисправности блока радиочастоты, методы их устранения
Отсутствие приема на одном или нескольких диапазонах, способ обнаружения и устранения неисправности
Отсутствие или срыв колебаний гетеродина, способ обнаружения и устранения неисправности

5.2 Перечень вопросов при проведении собеседования:

ПМ.03

1. Понятие надежности радиоэлектронной аппаратуры
2. Качественные характеристики надежности
3. Количественные характеристики надежности
4. Понятие вероятности безотказной работы
5. Понятие интенсивности отказов
6. Понятие надежности электрорадиоэлементов
7. Способы расчета коэффициентов нагрузки для основных электрорадиоэлементов
8. Влияние условий эксплуатации на надежность
9. Коэффициенты влияния для основных электрорадиоэлементов
10. Методы повышения надежности
11. Виды резервирования
12. Техническая диагностика радиоэлектронной аппаратуры
13. Эффективность диагностирования
14. Основные задачи технического диагностирования
15. Обобщенный алгоритм диагностирования радиоэлектронной аппаратуры
16. Классификация технических параметров РЭА в теории диагностики и контроля
17. Допуски на технические параметры, общие сведения
18. Виды производственных допусков
19. Виды эксплуатационных допусков
20. Расчет производственных допусков
21. Расчет эксплуатационных допусков
22. Критерии выбора совокупности технических параметров в диагностике
23. Техническая диагностика радиоприемных устройств
24. Техническая диагностика аудиотехники
25. Техническая диагностика видеотехники
26. Техническая диагностика телевизионной техники
27. Техническая диагностика усилительных устройств
28. Техническая диагностика цифровых устройств
29. Методы поиска неисправностей
30. Технологическая схема ремонта радиоэлектронной аппаратуры
31. Описание моделей объектов ремонта
32. Таблицы функций неисправности
33. Метод анализа монтажа
34. Метод измерений
35. Метод замены
36. Метод исключения

37. Метод электрических воздействий
38. Метод механического воздействия
39. Метод электропрогона
40. Метод последовательного контроля
41. Метод половинного деления схемы
42. Программно-аппаратные средства диагностирования
43. Автоматизация процесса анализа результатов диагностирования
44. Контроль работоспособности биполярных транзисторов
45. Контроль работоспособности полевых транзисторов
46. Контроль работоспособности аналоговых интегральных микросхем
47. Контроль работоспособности цифровых интегральных микросхем
48. Контроль работоспособности тиристоров
49. Контроль работоспособности выпрямительных диодов и стабилитронов
50. Контроль работоспособности варикапов и варикапных матриц
51. Контроль работоспособности резисторов постоянного и переменного сопротивления
52. Контроль работоспособности конденсаторов постоянной и переменной емкости
53. Контроль работоспособности трансформаторов и дросселей
54. Классификация бытовой аудиоаппаратуры
55. Общие принципы построения бытовой аудиоаппаратуры
56. Устройство магнитофонов
57. Структурная схема магнитофона
58. Элементная база магнитофонов
59. Структурная схема проигрывателя компакт-дисков
60. Устройство фотоприемника проигрывателя компакт-дисков
61. Устройство лазерного диода
62. Структурная схема канала обработки высокочастотного сигнала проигрывателя компакт-дисков
63. Принцип действия схемы автофокусировки проигрывателя компакт-дисков
64. Принцип действия схемы автотрекинга проигрывателя компакт-дисков
65. Принцип действия схемы коррекции скорости вращения двигателя диска проигрывателя компакт-дисков
66. Принцип действия схемы «дефект» проигрывателя компакт-дисков
67. Принцип действия схемы «зеркало» проигрывателя компакт-дисков
68. Структурная схема процессора проигрывателя компакт-дисков
69. Особенности фильтров нижних частот в проигрывателях компакт-дисков
70. Понятие деимфазиса в проигрывателях компакт-дисков
71. Структурная схема системы управления и индикации проигрывателя компакт-дисков
72. Принципиальная схема блока питания проигрывателя компакт-дисков
73. Устройство низкочастотных трактов обработки сигналов
74. Особенности конструкции проигрывателя DVD
75. Классификация проигрывателя DVD
76. Общие принципы построения бытовой видеоаппаратуры
77. Устройство проигрывателя DVD
78. Основные параметры проигрывателя DVD
79. Структурная схема проигрывателя DVD
80. Элементная база проигрывателя DVD
81. Принцип действия схемы автофокусировки проигрывателя DVD
82. Принцип действия схемы автотрекинга проигрывателя DVD
83. Принцип действия схемы коррекции скорости вращения двигателя диска
84. Принцип действия схемы «дефект» проигрывателя DVD
85. Принцип действия схемы «зеркало» проигрывателя DVD
86. Структурная схема процессора проигрывателя DVD
87. Особенности конструкции видеокамер

88. Классификация видеокамер
89. Основные параметры видеокамер
90. Структурная схема видеокамер
91. Элементная база видеокамер
92. Структурная схема процессора видеокамеры
93. Структурная схема системы управления и индикации видеокамеры
94. Методика диагностики и ремонта декодера цветности системы SECAM
95. Методика диагностики и ремонта декодера цветности системы NTSC
96. Методика диагностики и ремонта декодера цветности системы PAL
97. Методика диагностики и ремонта сетей цифрового телевидения ATSC
98. Методика диагностики и ремонта сетей цифрового телевидения DVB
99. Методика диагностики и ремонта сетей системы цифрового телевидения ISDB
100. Методика диагностики и ремонта приемной ТВ сети
101. Методика диагностики и ремонта систем кабельного ТВ
102. Методика диагностики и ремонта схемы головной станции
103. Методика диагностики и ремонта распределительной сети
104. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (тюнер)
105. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (радиоканал)
106. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (тракт обработки сигнала ПЧ)
107. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (тракт обработки видеосигнала)
108. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (тракт обработки сигнала звукового сопровождения)
109. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (цепи синхронизации)
110. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (интерфейс ЖК панели)
111. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (микроконтроллер)
112. Методика диагностики и ремонта ЖК ТВ (источник питания)
113. Регулировка телевизора (сервисный режим)