



**УТВЕРЖДЕНО:**  
**Ученым советом Института**  
**сервисных технологий**  
**Протокол № 7 от «10» февраля**  
**2022 г.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности: 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной  
техники (по отраслям)**

**Квалификация: техник**

**год начала подготовки: 2022г.**

**Разработчики:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Голубцов А.С.</i>

**Методические указания согласованы и одобрены руководителем ППСЗ:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Голубцов А.С.</i>

**Методические указания согласованы и одобрены представителем работодателей:**

должность	должность, ФИО
<i>Главный технолог ООО «Московский завод «ФИЗПРИБОР»</i>	<i>Онищенко Н.Н.</i>



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Тематика и содержание лекций
3. Практические занятия
4. Тематика и содержание самостоятельной работы
5. Информационное обеспечение обучения.



## 1. Общие положения

Методические указания предназначены для обучающихся по ОПОП СПО ППССЗ по специальности **11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)**, изучающих профессиональный модуль **ПМ.03 Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники**, и могут использоваться как на учебных занятиях, которые проводятся под руководством преподавателя, так и для самостоятельного выполнения практических работ, предусмотренных рабочей программой во внеаудиторное время.

**Цели и задачи освоения профессионального модуля ПМ.03 Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники**: овладение обучающимися указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями.

### Виды занятий

В рамках освоения профессионального модуля реализуются следующие виды занятий:

- Лекционные занятия.
- Практические занятия.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **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;

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **знать**:

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся **иметь**



**практический опыт:**

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

**Формы контроля**

В процессе изучения профессионального модуля **ПМ.03 Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники** предусмотрены следующие формы контроля по овладению общекультурными и профессиональными компетенциями: текущий контроль, промежуточная аттестация.

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
<b>МДК.03.01.</b> Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники	Экзамен, диф. Зачет, курсовой проект	Выполнение и защита практических работ, самостоятельной работы, оценка устного опроса
<b>МДК.03.02.</b> Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники	другие формы контроля (контрольная работа)	Выполнение и защита практических работ, самостоятельной работы, оценка устного опроса
УП.03.01 Учебная практика	Дифференцированный зачет	Выполнение индивидуального задания
ПП.03.01 Производственная практика (по профилю специальности), часов	Дифференцированный зачет	Выполнение индивидуального задания

## 2. Тематика и содержание лекций

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного ма-



териала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

### **Тематика и содержание**

## **Раздел 1. Диагностика обнаружения отказов и дефектов аналоговой радиоэлектронной техники**

### **МДК.03.01. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники**

#### **Тема 1.1. Предмет и задачи технической диагностики**

**Содержание:** Основные понятия и определения. Основные направления конструирования радиоэлектронной аппаратуры. Тенденции развития средств контроля и диагностирования. Техническая диагностика и прогнозирование. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Классификации видов контроля. Оценки надежности многооперационного технологического процесса.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

#### **Тема 1.2. Диагностические модели**

**Содержание:** Обобщенная модель объектов диагностирования. Аналитические модели. Графоаналитические модели. Таблица функций неисправностей. Функционально-логические модели.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

#### **Тема 1.3. Принципы организации систем тестового и функционального диагностирования.**



**Содержание:** Системы диагностирования технического состояния. Функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования. Структура системы диагностирования. Выделение неисправного сменного блока.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

#### **Тема 1.4. Способы построения алгоритмов поиска неисправностей.**

**Содержание:** Способ последовательного функционального анализа, Способ половинного разбиения. Способ "время-вероятность", инженерный способ, способ ветвей и границ. Способ на основе иерархического принципа, интегральные методы диагностики.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

#### **Тема 1.5. Средства диагностирования аналоговых устройств**

**Содержание:** Средства определения работоспособности по совокупности параметров. Средства определения работоспособности по динамическим характеристикам. Средства поиска дефектов. Техника безопасности при проведении диагностики РЭА. Средства и методы диагностики целостности жил жгутов. Средства и методы диагностики целостности изоляции жил жгутов. Средства и методы диагностики пассивных ЭРЭ. Средства и методы диагностики активных ЭРЭ.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

#### **Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов звуковоспроизводящей аппаратуры**

**Содержание:** Основы диагностики источников питания. Основы



диагностики усилителя звуковой частоты. Основы диагностики платы коммутации сигналов. Основы диагностики блока управления. Основы диагностики лентопротяжного механизма.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.7. Диагностика обнаружения отказов и дефектов радиоприемного устройства**

**Содержание:** Основы диагностики детекторов сигналов . Основы диагностики преобразователей частоты. Основы диагностики автоматических регулировок радиоприемного устройства. Основы диагностики входных цепей.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.8. Диагностика обнаружения отказов и дефектов телевизионной техники**

**Содержание:** Основы диагностики блока питания и его цепей. Основы диагностики блока радиоканала. Основы диагностики блоков разверток телевизионного приемника. Основы диагностики канала цветности. Основы диагностики канала яркости. Основы диагностики блоков управления режимами работы телевизионного приемника.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.9. Средства диагностирования цифровых схем и микропроцессорных систем**

**Содержание:** Анализатор логических состояний. Анализаторы логических



временных диаграмм. Анализатор потока цифровых данных. Сигнатурный анализатор. Тестеры для цифровых устройств. Измерительные пробники.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.10. Диагностика обнаружения отказов и дефектов цифровых устройств и блоков**

**Содержание:** Основы диагностики устройства загрузки, выгрузки диска DVD - проигрывателя. Основы диагностики тракта обработки выходного сигнала оптического преобразователя DVD – проигрывателя. Основы диагностики блока обработки видео - и аудиосигналов DVD – проигрывателя. Основы диагностики схемы декодирования и сервоуправления DVD – проигрывателя.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.11. Особенности диагностирования радиоэлектронных устройств**

**Содержание:** Диагностические параметры. Выбор параметров для контроля и диагностики. Радиоэлектронное устройство как объект диагностирования. Трудности и ошибки, возникающие при диагностировании радиоэлектронных устройств.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

## **Раздел 2 Ремонт различных видов аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники**

### **МДК.03.02. Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники**

#### **Тема 2.1 Ремонт радиоэлектронной техники**





**Содержание:** Структура предприятия по ремонту радиоэлектронной техники  
Основы организации ремонта радиоэлектронной техники. Классификация  
ремонтов радиоэлектронной техники. Оборудование и оснащение рабочего  
места для ремонта радиоэлектронной техники.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 2.2 Ремонт звуковоспроизводящей аппаратуры**

**Содержание:** Методика ремонта источников питания. Методика ремонта усилителя звуковой частоты. Методика ремонта платы коммутации сигналов. Методика ремонта блока управления. Методика ремонта лентопротяжного механизма.

Результаты обучения (знания):

- нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование;
- технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов радиоэлектронной техники;

### **Тема 2.3 Ремонт радиоприемных устройств**

**Содержание:** Методика ремонта низкочастотной части радиоприемного устройства. Методика ремонта высокочастотной части радиоприемного устройства. Методика ремонта автоматических регулировок радиоприемного устройства. Методика ремонта входных цепей радиоприемного устройства.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 2.4 Ремонт телевизионной техники**

**Содержание:** Методика ремонта блока питания и его цепей. Методика ремонта блока радиоканала. Методика ремонта блоков разверток телевизионного приемника. Методика ремонта канала цветности. Методика ремонта канала яркости. Методика ремонта блоков управления режимами работы телевизионного приемника. Методика ремонта канала звукового



сопровождения телевизионного приемника.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 2.5 Ремонт цифровых устройств и блоков**

**Содержание:** Методика ремонта устройства загрузки, выгрузки диска DVD - проигрывателя. Методика ремонта тракта обработки выходного сигнала оптического преобразователя DVD – проигрывателя. Методика ремонта секции обработки видео - и аудиосигналов DVD – проигрывателя. Методика ремонта схемы декодирования и сервоуправления DVD – проигрывателя. Методика ремонта оптической системы видеокамеры. Методика ремонта системы декодирования цветовой информации видеокамеры.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 2.6 Ремонт радиоизмерительных устройств и приборов.**

**Содержание:** Методика ремонта РИП. Методика ремонта многопредельных измерительных приборов. Методика ремонта аналоговых приборов. Методика ремонта цифровых измерительных приборов. Методика ремонта цифровых вольтметров на примере В7-38. Методика ремонта генераторов НЧ на примере Г3-112/1, Г3-118. Методика ремонта лабораторных источников питания на примере Б5-71.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.



### 3. Практические занятия

#### Тематика и содержание

#### **Раздел 1. Диагностика обнаружения отказов и дефектов аналоговой радиоэлектронной техники**

#### **МДК.03.01. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники**

#### **Тема 1.1. Предмет и задачи технической диагностики**

**Содержание:** 1 Изучение схемы электрического контроля малых и больших сопротивлений. 2 Изучение графиков зависимости интенсивности отказов пассивных радиоэлементов от температуры окружающей среды. 3 Изучение графиков зависимости интенсивности отказов активных радиоэлементов от температуры окружающей среды. 4 Разработка диаграммы прохождения сигналов для цепи резисторов.

Результаты обучения (умения):

- 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;

#### **Тема 1.3. Принципы организации систем тестового и функционального диагностирования.**

**Содержание:** 5 Изучение функциональной схемы системы тестового диагностирования. 6 Изучение функциональной схемы системы функционального диагностирования. 7 Изучение структуры системы функционального диагностирования.

Результаты обучения (умения):

- 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;

### **Тема 1.5. Средства диагностирования аналоговых устройств**

**Содержание:** 8 Диагностика целостности жил жгута. 9 Диагностика целостности изоляции жил жгута. 10 Диагностика пассивных ЭРЭ. 11 Диагностика активных ЭРЭ.

Результаты обучения (умения):

- 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;

### **Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов звуковоспроизводящей аппаратуры**

**Содержание:** 12 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов нестабилизированного источника питания аналогового типа. 13 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов компенсационного стабилизатора напряжения. 14 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов импульсного источника питания аналогового типа. 15 Изучение алгоритмов обнаружения отказов и дефектов универсального усилителя. 16 Изучение алгоритмов обнаружения отказов и дефектов усилителя воспроизведения. 17 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов блока управления звуковоспроизводящей аппаратуры. 18 Проверка функционирования звуковоспроизводящей аппаратуры. 19 Изучение типичных неисправностей звуковоспроизводящей аппаратуры. 20 Диагностика тракта УЗЧ (проверка карт напряжений). 21 Диагностика тракта УЗЧ (снятие осциллограмм). 22 Диагностика источника питания.

Результаты обучения (умения):

- 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;

### **Тема 1.7. Диагностика обнаружения отказов и дефектов радиоприемного устройства**

**Содержание:** 23 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов детекторов сигналов. 24 Изучение алгоритмов обнаружения отказов и дефектов преобразователей частоты. 25 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов автоматических регулировок радиоприемного устройства. 26 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов входных цепей. 27 Изучение типичных неисправностей радиоприемников. 28 Диагностика тракта радиоприемного устройства (проверка карт напряжений). 29 Диагностика тракта радиоприемного устройства (снятие осциллограмм). 30 Диагностика цифровых ИС.

Результаты обучения (умения):

- 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;

### **Тема 1.8. Диагностика обнаружения отказов и дефектов телевизионной техники**

**Содержание:** 31 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов блоков питания импульсного типа. 32 Изучение алгоритмов обнаружения отказов и дефектов блока радиоканала. 33 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов канала цветности. 34 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов канала яркости. 35 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов блоков управления режимами работы телевизионного приемника. 36 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов канала звукового сопровождения телевизионного приемника. 37 Проверка функционирования и контроль параметров телевизионной техники. 38 Изучение типичных



неисправностей телевизионных приемников. 39 Диагностика тракта телевизионного устройства (снятие осциллограмм). 40 Диагностика оконечных каскадов видеусилителя (снятие карт напряжений).

Результаты обучения (умения):

- 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;

### **Тема 1.10. Диагностика обнаружения отказов и дефектов цифровых устройств и блоков**

**Содержание:** 41 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов устройства загрузки, выгрузки диска DVD - проигрывателя. 42 Изучение алгоритма обнаружения отказов и дефектов блока обработки видео – и аудиосигналов DVD – проигрывателя. 43 Изучение типичных неисправностей DVD проигрывателя. 44 Диагностика тракта DVD проигрывателя (снятие осциллограмм). 45 Диагностика тракта DVD проигрывателя (снятие карт напряжений). 46 Диагностика Цифрового вольтметра (снятие осциллограмм). 47 Диагностика цифрового вольтметра (снятие карт напряжений).

Результаты обучения (умения):

- 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;

## **Раздел 2 Ремонт различных видов аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники**



## **МДК.03.02. Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники**

### **Тема 2.1 Ремонт радиоэлектронной техники**

**Содержание:** Подбор нормативно – технической документации, оборудования и оснащение КИА рабочего места для ремонта радиоэлектронной техники.

Результаты обучения (умения):

- 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;

### **Тема 2.2 Ремонт звуковоспроизводящей аппаратуры**

**Содержание:** Ремонт нестабилизированных источников питания. Ремонт стабилизированных источников питания. Ремонт усилителя звуковой частоты. Ремонт блока управления и платы коммутации сигналов. Ремонт лентопротяжного механизма.

Результаты обучения (умения):

- 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;

### **Тема 2.3 Ремонт радиоприемных устройств**

**Содержание:** Ремонт усилителя промежуточной частоты. Ремонт преобразователя частоты. Ремонт входных цепей радиоприемного устройства.

Результаты обучения (умения):

- 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;

#### **Тема 2.4 Ремонт телевизионной техники**

**Содержание:** Ремонт блоков питания импульсного типа. Ремонт блока радиоканала. Ремонт блока строчной развертки телевизионного приемника. Ремонт блока кадровой развертки телевизионного приемника. Ремонт канала цветности. Ремонт канала яркости. Ремонт блоков управления режимами работы телевизионного приемника. Ремонт канала звукового сопровождения телевизионного приемника.

Результаты обучения (умения):

- 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;

#### **Тема 2.5 Ремонт цифровых устройств и блоков**

**Содержание:** Ремонт устройства загрузки, выгрузки диска DVD - проигрывателя. Ремонт секции обработки видео – и аудиосигналов DVD – проигрывателя. Ремонт схемы декодирования и сервоуправления DVD – проигрывателя. Ремонт оптической системы видеокамеры. Ремонт системы декодирования цветовой информации видеокамеры.

Результаты обучения (умения):

- 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;

## **Тема 2.6 Ремонт радиоизмерительных устройств и приборов.**

**Содержание:** Ремонт РИП. Ремонт многопредельных ИП. Ремонт аналоговых приборов. Ремонт цифровых ИП. Ремонт вольтметра В7-38. Ремонт генератора НЧ ГЗ-118. Ремонт ИП Б5-71.

Результаты обучения (знания):

- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

## **4. Тематика и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся.

Цель и задачи самостоятельной работы обучающегося: формирование и воспитание многогранной, творческой личности, со сложившимися приоритетами, правилами поведения, с системой ценностей и верными представлениями о мире в целом.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

Основными задачами самостоятельной работы студентов являются:

- сознательное и прочное усвоение знаний по предмету;
- овладение способами и приемами самообразования;
- развитие потребности в самостоятельном пополнении знаний.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивает:

- закрепление знаний и умений, полученных студентами в процессе лекционных и практических занятий;
- формирование навыков работы с периодической, научно-технической литературой и технической документацией;



- навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, которые необходимы для углубленного изучения дисциплины.

### **Формы (виды) самостоятельной работы**

#### **Раздел 1. Диагностика обнаружения отказов и дефектов аналоговой радиоэлектронной техники**

##### **МДК.03.01. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники**

##### **Самостоятельная работа реализуется в форме:**

1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы
2. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя
- 3 Составление алгоритма обнаружения отказов и дефектов
- 4.Изучение типичных неисправностей электронного устройства

#### **Раздел 2 Ремонт различных видов аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники**

##### **МДК.03.02. Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники**

##### **Самостоятельная работа реализуется в форме:**

1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.
2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.
3. Оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите.
4. Работа с нормативной и технологической документацией (на учебных занятиях).
5. Выполнение индивидуального проекта «Разработка алгоритмов ремонта РЭУ»

### **Тематика и содержание**

#### **Раздел 1. Диагностика обнаружения отказов и дефектов аналоговой радиоэлектронной техники**

##### **МДК.03.01. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники**

##### **Тема 1.1. Предмет и задачи технической диагностики**



**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

## **Тема 1.2. Диагностические модели**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.



### **Тема 1.3. Принципы организации систем тестового и функционального диагностирования.**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.4. Способы построения алгоритмов поиска неисправностей.**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;



- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.5. Средства диагностирования аналоговых устройств**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов звуковоспроизводящей аппаратуры**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.7. Диагностика обнаружения отказов и дефектов радиоприемного устройства**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.8. Диагностика обнаружения отказов и дефектов телевизионной техники**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.9. Средства диагностирования цифровых схем и микропроцессорных систем**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.10. Диагностика обнаружения отказов и дефектов цифровых устройств и блоков**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):



- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 1.11. Особенности диагностирования радиоэлектронных устройств**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

## **Раздел 2 Ремонт различных видов аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники**

### **МДК.03.02. Теоретические основы ремонта различных видов**





## **радиоэлектронной техники**

### **Тема 2.1 Ремонт радиоэлектронной техники**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 2.2 Ремонт звуковоспроизводящей аппаратуры**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;



- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 2.3 Ремонт радиоприемных устройств**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 2.4 Ремонт телевизионной техники**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;



- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 2.5 Ремонт цифровых устройств и блоков**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
- алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **Тема 2.6 Ремонт радиоизмерительных устройств и приборов.**

**Содержание:** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение схем организации рабочих мест

Результаты обучения (знания, умения):

- 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;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
  - правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
  - алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники.

### **УП.03.01 Учебная практика**

Виды выполняемых работ:

- Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность.
- Организация рабочего места.
- 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.

### **ПП.03.01 Производственная практика (по профилю специальности)**

Виды выполняемых работ:

- Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность.
- Организация рабочего места.
- 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.

## **5. Информационное обеспечение обучения.**

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

#### **Основные источники:**

1. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031599>
2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0744-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1074480>
3. Поляков, В. А. Основы технической диагностики : учеб. пособие / В.А. Поляков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 118 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/1676](http://www.dx.doi.org/10.12737/1676). - ISBN 978-5-16-005711-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012415>
4. Головин, С. Ф. Технический сервис транспортных машин и оборудования : учеб. пособие / С.Ф. Головин. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 282 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014919-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011029>
5. Ремонт электронных модулей стиральных машин / под ред. А. В. Родина, Н. А. Тюнина. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 128 с. - (Ремонт, выпуск 135). - ISBN 978-5-91359-160-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227723>

#### **Дополнительные источники:**

1. ГОСТ Р 56397-2015 Техническая экспертиза работоспособности радиоэлектронной аппаратуры, оборудования информационных технологий, электрических машин и приборов. Общие требования <http://www.consultant.ru>
2. ГОСТ Р 53711-2009 Изделия электронной техники. Правила приемки <http://www.consultant.ru>
3. ГОСТ Р 56427-2015 Пайка электронных модулей радиоэлектронных средств. Автоматизированный смешанный и поверхностный монтаж с применением бессвинцовой и традиционной технологий. Технические



требования к выполнению технологических операций

<http://www.consultant.ru>

4. ОСТ Р МЭК 61192-1-2010 Печатные узлы. Требования к качеству. Часть 1. Общие технические требования <http://www.consultant.ru>
5. ГОСТ 29137-91 Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования <http://www.consultant.ru>
6. ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем <http://www.consultant.ru>

**Интернет ресурсы:**

1. <http://znanium.com>
2. <http://book.ru>
3. <http://kazus.ru>
4. <http://www.consultant.ru>