



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор института СПО  
/ М.А. Харламова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК.02.02 Методы настройки и регулировки устройств и блоков  
радиоэлектронных приборов**

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

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. № 541.

Учебная дисциплина МДК.02.02 Методы настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов входит в перечень профессионального модуля ПМ.02 Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

Рабочая программа разработана на кафедре физики, радиотехники и электроники

Разработчик(и) рабочей программы:  
Преподаватель Центра СПО кафедры физики, радиотехники и электроники  
Ярлыкова Н.А.

Рецензент:

Сидоров А. В., кандидат физико-математических наук, доцент

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МДК.02.02 Методы настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.02** Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), входящей в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

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

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный модуль ПМ.02, является междисциплинарным курсом и направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 1 - 9, ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **уметь:**

- определять и устранять причины отказа устройств и блоков радиоэлектронной техники;
- осуществлять настройку и регулировку устройств и блоков радиоэлектронной техники согласно техническим условиям;
- осуществлять проверку характеристик и настроек приборов и устройств различных видов радиоэлектронной техники.

#### **знать:**

- методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники;
- технические условия и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику;
- методы настройки, регулировки различных видов радиоэлектронной техники;
- технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств;
- методы и средства их проверки.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) общих (ОК):**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**б) профессиональных (ПК):**

ПК 2.1 Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 2.2 Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

ПК 2.3 Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 2.4 Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

ПК 2.5 Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

**максимальной** учебной нагрузки обучающегося 199 часов, в том числе:  
**обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 133 часов;  
**самостоятельной** работы обучающегося 65 часов.

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>199</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>133</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>69</b>
лабораторные занятия	<b>64</b>
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>65</b>
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 02.02</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> 1. Составление таблицы «Достоинства и недостатки приемников прямого усиления и супергетеродинного». 2. Изучение методики расчета входных цепей радиоприемников. 3. Изучение методики расчета преобразователя частоты. 4. Изучение схем малошумящих усилителей. Написание конспекта. 5. Изучение методики расчета амплитудного детектора. 6. Сравнительный анализ работы радиоприемников различных типов и назначений. 7. Составление таблицы неисправностей приемников звукового вещания. 8. Изучение технических характеристик телеприемника (ГОСТ). 9. Изучение схем селекторов каналов, гетеродина, ФСС телеприемника. 10. Изучение схемы УПЧИ. 11. Изучение схем видеодетекторов и усилителя видеосигналов. 12. Изучение схем синхронизирующих устройств. 13. Изучение схем развертывающих устройств и блоков питания. 14. Составление конспекта «Система сведения». 15. Изучение схем декодирующих устройств.	
<b>Промежуточная аттестация в форме (указать): экзамен</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### МДК.02.02 Методы настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 2.1 Общие сведения о настройке и регулировке РЭА.</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1. Техническая документация для регулировки и ремонта РЭА. 2. Общие методы настройки и регулировки РЭА.	2	1
	<b>Лабораторная работа №1.</b> «Методы обнаружения и устранения неисправностей РЭА».	4	2
<b>Тема 2.2 Основы радиоприема</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Назначение, функции, принцип действия радиоприемного устройства. 2. Классификация радиоприемных устройств. 3. Телеприемники. Телевизионный стандарт.	2	1
<b>Тема 2.3 Характеристики и параметры радиоприемников.</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1. Схема приемника прямого усиления, принцип его работы. 2. Схема супергетеродинного приемника, принцип его работы. 3. Основные показатели радиоприемников. Диапазон частот. 4. Выходная мощность, выходное напряжение, чувствительность. 5. Полоса пропускания и избирательность. Качество воспроизведения.	2	1
	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Исследование входных цепей радиоприемника»	4	2
<b>Тема 2.4 Входные цепи радиоприемного устройства.</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1. Общие сведения о входных цепях. 2. Входная цепь транзисторного РПУ, 3. Расчет входной цепи.	2	1
	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Исследование входной цепи с емкостной связью».	4	2
<b>Тема 2.5 Усилители радиочастоты.</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1. Ламповые и транзисторные УРЧ, 2. Показатели качества УРЧ. Расчет УРЧ.	2	I

	<b>Лабораторная работа № 4 «Настройка и регулировка УРЧ»</b>	4	
<b>Тема 2.6 Преобразователи частоты.</b>	<b>Содержание</b>	5	
	1. Преобразователи частоты на лампах. 2. Преобразователи частоты транзисторных РПУ. 3. Расчет транзисторного преобразователя частоты.	1	1
	<b>Лабораторная работа № 5 «Исследование преобразователей частоты».</b>	4	2
	<b>Содержание</b>	6	
<b>Тема 2.7 Маломощные усилители.</b>	1. Устройство и принцип работы маломощного усилителя. 2. Схемы маломощных усилителей,	2	1
	<b>Лабораторная работа № 6 «Настройка и регулировка маломощных усилителей».</b>	4	2
	<b>Содержание</b>	6	
<b>Тема 2.8 Детекторы.</b>	1. Амплитудный детектор с разделенной нагрузкой. 2. Амплитудный детектор на усилительных элементах. 3. Балансные частотные детекторы. 4. Дробный детектор. Регулировка и настройка ЧД. 5. Балансный фазовый детектор. Регулировка и настройка ФД.	2	1
	<b>Лабораторная работа № 7 «Исследование амплитудного детектора. Регулировка и настройка АД».</b>	4	2
	<b>Содержание</b>	2	
<b>Тема 2.9 Радиоприемники непрерывных сигналов.</b>	1. Параметры аналоговых сигналов. 2. Назначение, принципы построения схем радиоприемников непрерывных сигналов. 3. Особенности радиоприемников непрерывных сигналов.	2	1
	<b>Содержание</b>	2	
<b>Тема 2.10 Радиоприемники дискретных сигналов.</b>	1. Параметры импульсных сигналов. 2. Назначение, принципы построения схем радиоприемников дискретных сигналов. 3. Особенности радиоприемников дискретных сигналов.	2	1
	<b>Содержание</b>	2	
	1. Принципы передачи стереосигналов. 2. Принципы построения стереоприемника, принцип его работы. 3. Прием стереосигнала моноприемником.	2	1
<b>Тема 2.12 РПУ различного назначения.</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Профессиональные РПУ дециметровых волн.	2	1



	2. Радиолокационные РПУ 3. РПУ профессионального радиовызова.		
<b>Тема 2.13 Наладка радиоприемников звукового вещания.</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1. Назначение, структурная схема радиоприемника звукового вещания.	2	1
	2. Проверка на функционирование. Лабораторная работа № «Наладка радиоприемника звукового вещания»	4	2
<b>Тема 2.14 Основы телевидения.</b>	<b>Содержание</b>	3	
	1. Основы телевидения. 2. Назначение телеприемника. 3. Функции и принцип работы телеприемника. 4. Структурная схема телевизионного приемника. 5. Технические характеристики телеприемника. 6. Технические характеристики отдельных каскадов телеприемника.	3	1
<b>Тема 2.15 Высокочастотные блоки телеприемника.</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Блок С-К-В-1: селекторы метрового и дециметрового диапазонов.	2	1
	2. Схема гетеродина. 3. Фильтр сосредоточенной селекции.		
<b>Тема 2.16 Усилители промежуточной частоты изображения (УПЧИ).</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1. Устройство и принцип работы УПЧИ. 2. Расчет УПЧИ.	2	1
	Лабораторная работа №8 «Исследование схемы электрической принципиальной УПЧИ».	4	
<b>Тема 2.17 Детекторы и усилители видеосигналов.</b>	<b>Содержание</b>	3	
	1. Видеодетектор: схема и принцип работы синхронного детектора. 2. Особенности видеоусилителя.	1	1
	Лабораторная работа № 9 «Исследование схемы и принципа работы видеоусилителя».	2	
<b>Тема 2.18 Канал звукового сопровождения.</b>	<b>Содержание</b>	3	
	1. Принцип работы звукового детектора. 2. Схема канала звука.	1	1
	Лабораторная работа № 10 «Исследование схемы электрической принципиальной звукового детектора».	2	
<b>Тема 2.19</b>	<b>Содержание</b>	2	

<b>Синхронизирующие устройства.</b>	1. Генератор кадровых импульсов. Генератор строчных импульсов. 2. Система цветовой синхронизации. 3. Предварительный селектор синхроимпульсов.	2	1
<b>Тема 2.20 Развертывающие и питающие устройства.</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Блок разверток БР-11: функциональная и принципиальная схемы. 2. Устройство и принцип работы БР-11. 3. Система питания: блок трансформатора БТ-11, блок питания БП- 11.	2	1
<b>Тема 2.21 Декодирующие устройства.</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Схема обработки сигналов цветности. 2. Канал прямого сигнала. 3. Канал задержанного сигнала.	2	1
<b>Тема 2.22 Система сведения.</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Система сведения. 2. Регулятор сведения. 3. Блок сведения.	2	1
<b>Тема 2.23 Телевизионные приемники цветного изображения.</b>	<b>Содержание</b>	3	
	1. Особенности передачи цветного изображения. 2. Прием цветного изображения. 3. Принципы построения и особенности телеприемника цветного изображения.	3	1
<b>Тема 2.24 Телевизионные приемники нового поколения.</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Телевизионные приемники с ЖК-экраном и с плазменной панелью. 2. Цифровые телеприемники. 3. Телевизионные приемники 3D	2	1
<b>Тема 2.25 Проверка функционирования, регулировка и контроль параметров телевизионных приемников.</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1. Проверка телеприемника на функционирование. 2. Проверка основных параметров блоков телеприемника. 3. Регулировка параметров.	2	1
	<b>Лабораторная работа № 11 «Регулировка и контроль параметров телевизионных приемников».</b>	4	2
<b>Тема 2.26 Отыскание неисправностей в телевизионном приемнике.</b>	<b>Содержание</b>	22	
	1. Типовые неисправности в телеприемнике. 2. Таблица неисправностей. 3. Способы устранения неисправностей в блоках телеприемника.	2	1

	Лабораторная работа № 12 «Исследование входных цепей радиоприемника».	4	2
	Лабораторная работа № 13 «Исследование УПЧ амплитудно-модулированных сигналов».	4	2
	Лабораторная работа № 14 «Исследование схем детекторов».	4	2
	Лабораторная работа № 15 «Исследование схем УНЧ»	4	2
	Лабораторная работа № 16 «Исследование радиоканала телеприемника».	4	2
<b>ВСЕГО</b>		<b>199</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной практики требует наличия мастерской наладки и регулировки радиоэлектронной техники и лаборатории измерительной техники, лаборатории радиотехники.

Оборудование:

Стол регулировщика радиоаппаратуры АРМ – 4210 (6 шт),  
осциллограф «Меgeon 101010», компьютер Pentium IV,  
ноутбук, паяльные станции Lukey 852D (4 шт), генератор частоты ГЗ-118, осциллограф С1-55, микросхемы.

Инструменты: подставка, мультиметры, паяльники, плоскогубцы, круглогубцы, кусачки, линейки, ножовка, напильники, отвертки, ножи, ножницы, лампы настольные, радиодетали, учебный стенд «Оптоэлектроника»

Лаборатория измерительной техники

Оборудование:

Ноутбук LenovoB50-30

Мультимедийный проектор BenQMW571

Стенд по электроизмерениям НТЦ-08.100; комплект типового лабораторного оборудования «Основы метрологии и электрические измерения» ОМЭИ.001 РБЭ;

лабораторный стенд РТЦС1-Н-К «Радиотехнические цепи и сигналы»; мультиметры, вольтметры, амперметры, частотомеры,

магазины сопротивлений, источники питания на 12 В, штангенциркули, микрометры, угломеры, глубиномеры, часового типа, отвертки.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 8 Single Language (OEM)

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

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

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

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

Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО).

**Лаборатория радиотехники**

Оборудование:

Комплект учебной мебели (8 посадочных мест)

Ноутбук DELLPP10S

Мультимедийный проектор ToshibaTLP-X100

Проекционный экран PROECTA (160 x 160 см) (2 шт.)

Стойка УРПС,

типовой комплект учебного оборудования "Радиоавтоматика - линейные непрерывные системы" РА-ЛНС-МРЦ;

любительская радиостанция YAESU FT-950, осциллографы «Megeon 15010», С 1-65, С1-68, С1-49, С1-83, С1-55, генераторы низких частот ГЗ-118, ГНЧШ, генератор высоких частот Г4-102, Г4-116, Г4-153, генераторы прямоугольных импульсов Г5-48, Г5-54, Г6-46, вольтметры цифровые В7-4015, В7-30, В7-38, частотомеры ЧЗ-33, ЧЗ-63, ЧЗ-7; измеритель нелинейных искажений С6-11; измеритель параметров LCR; «Ишим-003», источники питания Б5-47, Б5-45; цифровой ж\к телевизор, персональный компьютер, универсальный аппаратно-программный комплекс «Алиса – СК», мультиметры, тестеры, монтажный инструмент

**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP Home Russian 672 DELL (OEM)

Microsoft Office 2007

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows (12 лицензий Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License № лицензии: 1096-181214-111355-563-621 Сроки использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02 Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО).

**3.4. Информационное обеспечение обучения.**

**Основные источники:**

1. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2017 ЭБС «ZnaniUM»
2. Жапабаева А.Б., Монтаж, ремонт контрольно-измерительных приборов Каримбаева Р.Д., Мусиралиев Т.К., Абкеев А.А. Издательство: Астана: НАО Холдинг.- 2018

**Дополнительные источники:**

1. Хромоин, П.К. Электротехнические измерения [Электронный ресурс] / П.К. Хромоин .- 3-е изд., испр. и доп.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2016 .- 288 с.- (ЭБС znanium.com).-Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/538860>

**Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Библиотека радиолюбителя [Электронный ресурс]: статьи, уроки, книги – Режим доступа : <http://www.radiofiles.ru/>
2. Радиоэлектронные схемы [Электронный ресурс]: статьи, уроки, книги – Режим доступа : <http://www.sxem.net/>
3. Радиоэлектронные материалы [Электронный ресурс]: статьи, уроки, книги – Режим доступа : <http://www.radiokot.ru/>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине <sup>1</sup>
<p><b>Иметь практический опыт:</b> настройки и регулировки устройств и блоков различных видов радиоэлектронной техники;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;</li> <li>- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</li> <li>- проводить необходимые измерения;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, устройство, принцип действия различных видов радиоэлектронной техники;</li> <li>- методы и средства измерения;</li> <li>- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;</li> </ul>	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	<p>Перечень вопросов для текущего контроля по МДК.02.02</p> <p>Типовые задания для промежуточной аттестации по МДК 02.02.</p> <p>Комплект оценочных материалов для экзамена (квалификационного) по МДК 02.02</p>