ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ

**«КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ № 54»**

**имени П.М. Вострухина**

**рабочая ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04. Участие в разработке регламента технического обслуживания различных видов радиоэлектронной техники**

**специальность 210414 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)**

( программа углубленной подготовки)

**Москва**

**2017**

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  Предметной цикловой комиссией  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_20\_\_ г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.Н. Кириленко  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по ОУП  ГБПОУ « КС № 54»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Г. Бозрова |

Составитель:

Богомолов В.С., преподаватель ГБПОУ Колледж связи №54 г .Москвы

Кириленко Ю.Н.. , преподаватель ГБПОУ Колледж связи №54 г .Москвы;

Ручко В.М., преподаватель ГБПОУ Колледж связи №54 г .Москвы;

**СОДЕРЖАНИЕ**

Стр.

|  |
| --- |
| 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля…………………………………………………… …………. 4 2. Результаты освоения профессионального модуля ……………….. 6 3. Структура и содержание профессионального модуля…………………………………………………… …………..7 4. Условия реализации программы профессионального модуля………………………………………………………………. 19 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля…………………………………………………… …………..22 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04. Участие в разработке регламента технического обслуживания различных видов радиоэлектронной техники**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **210414Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Участие в разработке регламента технического обслуживания различных видов радиоэлектронной техники** **(ПК)**:

ПК 4.1. Составлять электрические схемы и рассчитывать параметры радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием

ПК 4.2. Участвовать в разработке технологического процесса сборки и монтажа радиоэлектронных устройств

ПК 4.3. Применять специализированное программное обеспечение при выполнении технического задания

ПК 4.4. Анализировать результаты технического обслуживания радиоэлектронной техники

Рабочая программа профессионального модуля может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

* **иметь практический опыт:**
* использование регламента технического обслуживания и эксплуатации различных видов радиоэлектронной техники с применение персонального компьютера для передачи и обработки различной информации;
* **уметь:**
* осуществлятьподбор элементной базы и средств измерения;
* осуществлять эксплуатацию контрольно-измерительной аппаратуры и автоматизированных измерительных комплексов;
* осуществлять эксплуатацию различных видов электронной техники;
* участвовать в разработке технических условий, программ испытаний и регламента эксплуатации;
* участвовать в проведении исследовании радиоэлектронных устройств и систем с целью их модернизации;
* **знать:**
* требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и единой системы технологической документации (ЕСТД);
* программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов радиоэлектронной техники;
* алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов радиоэлектронной техники

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 1532 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1137 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1316 часов;

самостоятельной работы обучающегося 439–час;

Производственной практики по профилю специальности– 216 часов.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| ПК 4.1. | Составлять электрические схемы и рассчитывать параметры радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием |
| ПК4 2. | Участвовать в разработке технологического процесса сборки и монтажа радиоэлектронных устройств |
| ПК 4.3. | Применять специализированное программное обеспечение при выполнении технического задания |
| ПК 4.4. | Анализировать результаты технического обслуживания радиоэлектронной техники |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

**3.СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

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

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | **Учебная,**  часов | **Производственная**  **(по профилю специальности)**,\*\*  часов |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов | **Всего,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 4.1-4.4** | **Раздел 1.**. Методы технического обслуживания и эксплуатации различных видов радиоэлектронной техники | **825** | **550** | 260 |  | **275** |  |  |  |
| **ПК 4.1-4.4** | **Раздел.2.** **Разработка регламента технического обслуживания и ремонта современных средств радиосвязи** | **236** | **157** | 46 |  | **79** |  |  |  |
| **ПК 4.1-4.4** | **Раздел 3.** Разработка регламента технического обслуживания и ремонта цифровой и периферийной техники | **255** | **170** | 50 |  | **85** |  |  |  |
|  | **Производственная практика, (по профилю специальности)**, часов | 216 |  | | | | | | 216 |
| **Всего:** | | **1532** | **877** | 356 | - | **439** |  |  |  |

\* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

\*\* Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

# **3.2..Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Методы технического обслуживания и эксплуатации различных видов радиоэлектронной техники** |  | | | **825** |  |
| **МДК 04.01.**  Методы технического обслуживания и эксплуатации различных видов радиоэлектронной техники |  | | | 825 |  |
| **Тема 1.1** .Виды технического обслуживания | **Содержание** | | | **18** | 3 |
| 1 | Введение .Общие положения периодичности технического обслуживания (ТО),циклы и средства ТО | |  |
| 2 | Виды технического обслуживания при подготовке к использованию п о назначению радиоэлектронной техники (РЭТ) | |
| 3. | Техническое обслуживание при подготовке к хранению РЭТ | |
| 4 | Техническое обслуживание при транспортировке и после нее | |
| 5 | Техническое обслуживание через установленные интервалы времени | |
| 6 | Техническое обслуживание для подготовки к использованию в межсезонье | |
| 7 | Техническое обслуживание предусмотренное нормативно технической документацией | |
| 8 | Плановое техническое обслуживание РЭТ | |
| 9 | Неплановое техническое обслуживание РЭТ | |
| **Самостоятельная работа обучающихся№1:** | | |  |  |
| 1.1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы | | |  |  |
| **Тема 1.2**. Методы технического обслуживания | **Содержание** | | | **16** |  |
| 1 | Поточный метод технического обслуживания и эксплуатации РЭТ | |  | 3 |
| 2 | Централизованный метод технического обслуживания и эксплуатации РЭТ | |
| 3 | Децентрализованный метод технического обслуживания и эксплуатации РЭТ | |
| 4 | Методы технического обслуживания и эксплуатации РЭТ эксплуатационным персоналом | |
| 5 | Методы технического обслуживания и эксплуатации РЭТ специализированным персоналом | |
| 6 | Методы технического обслуживания и эксплуатации РЭТ эксплуатирующей организацией | |
| 7 | Методы технического обслуживания и эксплуатации РЭТ специализированной организацией | |
| 8 | Фирменный метод технического обслуживания РЭТ | |
| **Тема 1.3**. Организация обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники | **Содержание** | | | **6** |  |
| **1** | Нормативно техническая документация при обслуживании РЭТ | |  | 3 |
| 2 | Виды и сертификация услуг при техническом обслуживании РЭТ | |
| 3 | Надежность радиоэлектронной техники. Виды отказов и причины их возникновения | |
| **Тема 1.4.**Техническое обслуживание радиоэлектронной техники(РЭТ) | **Содержание** | | | **10** |  |
| 1 | Оборудование рабочих мест при техническом обслуживании радиоэлектронной техники. Контрольно- измерительные приборы(КИП) | |  | 3 |
| 2 | Методы монтажа и демонтажа РЭТ | |
| 3 | Методы проверки радиоэлектронной техники после ремонта | |
| 4 | Техника безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации РЭТ | |
| 5 | Технологический процесс ремонта различных видов РЭТ | |
| **Тема 1.5.**Электронные компоненты радиоэлектронной техники | **Содержание** | | | **16** |  |
| 1 | Электронные компоненты различных видов радиоэлектронной техники | |  | 3 |
| 2 | Резисторы,терморезисторы, фоторезисторы,варисторы | |
| 3 | Конденсаторы, катушки индуктивности, колебательные контуры, фильтры | |
| 4 | Полупроводниковые приборы. Интегральные микросхемы | |
| 5 | Электровакуумные приборы. Индикаторные приборы | |
| 6 | Коммутационные изделия. Акустические преобразователи | |
| 7 | Гальванические элементы. аккумуляторы | |
| 8 | Методы проверки. Измерение параметров Замена радиокомпонентов | |
| **Тема 1.6.**  Электрические сигналы и схемы | **Содержание** | | | **6** |  |
| 1 | Электрические сигналы: синусоидальный, пилообразный, импульсный | |  | 3 |
| 2 | Виды и типы схем | |
| 3 | Общие требования и правила выполнения радиотехнических схем | |
| **Практические занятия** | | | **4** |  |
| 1 | Измерение параметров электрических сигналов | |  |  |
| 2 | Составление монтажных схем по принципиальным схемам | |
| **Тема 1.7.**Методы технического обслуживания и эксплуатации радиопередающих устройств | **Содержание** | | | **14** |  |
| 1 | Структурные схемы радиопередающих устройств | |  | 3 |
| 2 | Возбудители в радиопередающих устройствах | |
| 3 | Генераторы с внешним возбуждением | |
| 4 | RC автогенераторы | |
| 5 | Автогенераторы на туннельных диодах | |
| 6 | Кварцевые автогенераторы | |
| 7 | Цифровые импульсные фазовые детекторы | |
| **Лабораторные работы** | | | **38** |  |
| 1 | | Исследование структурной схемы передатчика |  |  |
| 2 | | Исследование ВЧ генераторов |
| 3 | | Исследование СВЧ генераторов |
| 4 | | Составление и исследование структурной схемы ГВВ |
| 5 | | Исследование согласование входной и выходной цепей между источником возбуждения |
| 6 | | Исследование генератора с внешним возбуждением на биполярном транзисторе |  |
| 7 | | Исследование генератора с внешним возбуждением на полевом транзисторе |
| 8 | | Исследование устройств формирования амплитудно - модулированных сигналов |
| 9 | | Исследование автогенератора |
| 10 | | Исследование RC автогенератора |
| 11 | | Исследование СВЧ диодного автогенератора |
| 12 | | Исследование генератора с кварцевым резонатором |
| 13 | | Исследование умножителей частоты |
| 14 | | Исследование радиопередающих устройств с амплитудной модуляцией |
| 15 | | Исследование радиопередающих устройств с частотной модуляцией |
| 16 | | Исследование импульсной модуляции в радиопередатчиках |
| 17 | | Исследование усилителя мощности в радиопередатчиках |
| 18 | | Исследование непрерывных сигналов радиотракта |  |
| 19 | | Расчет комплексной амплитуды радисигнала |
|  | |  |  |  |
| **Тема 1.8.**Методы технического обслуживания радиоприемных устройств | **Содержание** | | | **14** |  |
| 1 | | Структурная схема радиоприемных устройств |  | 3 |
| 2 | | Входные цепи радиоприемных устройств |
| 3 | | Входные цепи радиоприемников УКВ диапазона |  |
| 4 | | Усилители радиочастоты радиоприемных устройств |
| 5 | | Преобразователи радиочастоты радиоприемных устройств |
| 6 | | Усилители промежуточной частоты радиоприемных устройств |  |
| 7 | | Детекторы радиоприемных устройств |
| **Лабораторные работы** | | | **40** |  |
| 20 | | Расчет и построение структурной схемы приемника |  |  |
| 21 | | Исследование функционирования входной цепи радиоприемных устройств с непосредственным подключением |
| 22 | | Исследование функционирования входной цепи радиоприемных устройств с емкостной связью |
| 23 | | Исследование функционирования входной цепи радиоприемных устройств с емкостной связью |
| 24 | | Исследование функционирования входной цепи радиоприемных устройств с комбинированной связью |
| 25 | | Исследование работы усилителя радиочастоты |
| 26 | | Исследование работы диодного преобразователя радиочастоты |
| 27 | | Исследование преобразователя частоты |
| 28 | | Исследование свойств гетеродина |
| 29 | | Исследование усилителя промежуточной частоты |
| 30 | | Исследование детекторов импульсных сигналов |
| 31 | | Исследование амплитудного детектора |
| 32 | | Исследование частотного детектора |  |  |
| 33 | | Исследование переходных процессов в канале усиления с цепью АРУ 3 |
| 34 | | Исследование усилителя промежуточной частоты |
| 35 | | Исследование приемников с амплитудной модуляцией |
| 36 | | Исследование приемников с частотной модуляцией |
| 37 | | Исследование диодного амплитудного ограничителя |
| 38 | | Исследование полярного детектора |
| 39 | | Исследование радиоприемного устройства |
|  | |  |  |  |
| **Тема 1.9.**Методы технического обслуживания источников питания | **Содержание** | | | **42** |  |
| 1 | | Выпрямители. Структурная схема выпрямителя |  | 3 |
| 2 | | Однополупериодная схема выпрямления. Описание ,прохождения тока, осциллограммы. Достоинства и недостатки |  |
| 3 | | Двухполупериодная схема выпрямления. Достоинства и недостатки |  |
| 4 | | Мостовая схема выпрямления. Достоинства и недостатки |  |
| 5 | | Параметрические стабилизаторы напряжения. Схемы. Достоинства и недостатки |  |
| 6 | | Сглаживающие фильтры выпрямителей. Типы фильтров |  |
| 7 | | Параллельный стабилизатор напряжения с регулирующим транзистором |  |
| 8 | | Последовательный стабилизатор напряжения с регулирующим транзистором |  |
| 9 | | Параллельный компенсационный стабилизатор напряжения |  |  |
| 10 | | Фильтры на транзисторах. Схемы. Принцип работы. Основные параметры |  |
| 11 | | Стабилизатор напряжения постоянного тока |  |
| 12 | | Расчет основных параметров стабилизатора напряжения |  |
| 13 | | Полупроводниковые параметрические стабилизаторы. Принципы работы |  |
| 14 | | Расчет полупроводниковых параметрических стабилизаторов без термокомпенсации |  |
| 15 | | Компенсационные стабилизаторы напряжения |  |
| 16 | | Полупроводниковые стабилизаторы |  |
| 17 | | Транзисторный стабилизатор с ограничением тока |  |
| 18 | | Неисправности стабилизаторов тока и напряжения |  |
| 19 | | Подготовка к поиску неисправностей в источниках питания |  |
| 20 | | Поиск неисправностей в источниках питания |  |
| 21 | | Устранение неисправностей и последующее тестирование |  |
| **Лабораторные работы** | | | **24** |  |
| 40 | | Исследование однополупериодного выпрямителя |  |  |
| 41 | | Исследование лвухполупериодного выпрямителя |  |
| 42 | | Исследование двойного источника комплементарного напряжения |  |
| 43 | | Исследование полупроводниковых однофазных выпрямителей |  |
| 44 | | Исследование управляемого выпрямителя на тиристорах |  |  |
| 45 | | Исследование основных схем сглаживающих фильтров |  |
| 46 | | Исследование параметрического стабилизатора напряжения |  |
| 47 | | Исследование свойств компенсационного стабилизатора напряжения |  |
| 48 | | Исследование транзисторного стабилизатора |  |
| 49 | | Исследование стабилизатора с обратной связью |  |
| 50 | | Исследование управляемого полупроводникового стабилизатора напряжения | 4 |
| **Практические занятия** | | | **6** |  |
| 3 | | Расчет выпрямителя, работающего на емкостную нагрузку |  |
| 4 | | Расчет параметрического стабилизатора напряжения |
| 5 | | Расчет однозвенного Г- образного RC фильтра |
| **Тема 1.10. Импульсные** источники питания | **Содержание** | | | 50 |  |
| 1 | | Импульсные блоки питания . Основные понятия |  | 3 |
| 2 | | Структурные схемы импульсных блоков питания |
| 3 | | Устройство импульсного блока питания (ИБП) |
| 4 | | Принцип работы импульсного блока питания |
| 5 | | Широтно-импульсная модуляция ( ШИМ) в ИБП |
| 6 | | Виды ШИМ в ИБП. Блок-схемы. Топологии |
| 7 | | Работа задающего модуля ШИМ |  |  |
| 8 | | Взаимозаменяемость и подбор ШИМ |
| 9 | | Структура составных блоков ИБП |
| 10 | | Функциональные узлы составных блоков питания. Узел PFC |
| 11 | | Диагностика блоков питания с PFC |
| 12 | | Принцип работы DC/DC преобразователя |
| 13 | | Диагностика неисправностей ШИМ |
| 14 | | Подбор и замена ШИМ в ИБП |
| 15 | | Силовые цепи импульсных стабилизаторов |
| 16 | | Анализ и применение импульсных стабилизаторов |
| 17 | | Транзисторные преобразователи постоянного напряжения. Однотактные преобразователи |
| 18 | | Двухтактные преобразователи с самовозбуждением |
| 19 | | Двухтактные преобразователи с независимым возбуждением |
| 20 | | Устройство управления стабилизирующими преобразователями |
| 21 | | Выбор силовых элементов для повышения частоты преобразования |
| 22 | | Источники питания с бестрансформаторным входом. Основные схемы. Выходные цепи |
| 23 | | Трансформаторные усилители мощности. Устройства управления усилителями мощности |
| 24 | | Цепи запуска. Обратные связи и защиты |
| 25 | | Расчет источника питания с бестрансформаторным фходмам пр исходным данным |  |  |
| **Лабораторные работы** | | | **42** |  |
| 51 | | Сравнение стабилизированных и мипульсных источников питания |  |  |
| 52 | | Импульсгый стабилизато постоянного напряжения |  |
| 53 | | Подавление нестабильности входного напряжения импульсного источника питания |  |
| 54 | | Ограничение выходного тока импульсного источника питания | 4 |
| 55 | | Стабилизация напряжения импульсного источника питания | 4 |
| 56 | | КПД стабилизатора напряжения | 4 |
| 57 | | Двухтактныйй импульсный источник питания | 4 |
| 58 | | Повышающие напряжение импульсные источники питания |  |
| 59 | | Инвертирующие импульсные источники питания |  |
| 60 | | Преобразователь постоянного напряжения в переменное напряжение | 8 |
| 61 | | Поиск неисправностей (подготовка) источника питания |  |
| 62 | | Поиск неисправностей (тестирование) источника питания |  |
| 63 | | Устранение неисправностей в импульсном источнике питания | 8 |
| **Тема 1.11.**.Техническое обслуживание звуковоспроизводящая аппаратура | **Содержание** | | | 56 |  |
| 1 | | Общие сведения о звуковоспроизводящей аппаратуре |  | 3 |
| 2 | | Нормативно-техническая документация при обслуживании звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 3 | | Нормативно-техническая документация, используемая при ремонте звуковоспроизводящей аппаратуры |  |  |
| 4 | | Виды и сертификация услуг при ремонте и обслуживании звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 5 | | Надежность звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 6 | | Виды отказов звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 7 | | Причины возникновения отказов в звуковоспроизводящей аппаратуре |  |
| 8 | | Технологические вопросы обслуживания звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 9 | | , Технологические вопросы ремонта звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 10 | | Оборудование и оснащение рабочих мест для технического обслуживания и ремонта звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 11 | | Контрольно-измерительная аппаратура для технического обслуживания и ремонта звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 12 | | Инструменты и принадлежности для технического обслуживания и ремонта звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 13 | | Технология монтажа и демонтажа звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 14 | | Проверка звуковоспроизводящей аппаратуры. Процесс ремонта |  |
| 15 | | Техника безопасности при выполнении ремонта звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 16 | | Технологический процесс ремонта звуковоспроизводящей аппаратуры |  |
| 17 | | Электронные компоненты звуковоспроизводящей аппаратуры. Методы производства |  |
| 18 | | Общие сведения об электронных компонентов: конденсаторы резисторы, транзисторы |  |
| 19 | | Режим работы усилительного каскада по постоянному току |  |
| 20 | | Термостабилизация усилительного каскада |  |
|  | 21 | | Высокоточный и широкополосный усилитель напряжения |  |  |
| 22 | | Резистивные линейные усилители напряжения на транзисторах |  |
| 23 | | Апериодические усилители высокой частоты |  |
| 24 | | Резонансные усилители |  |
| 25 | | Апериодические импульсные усилители высокой частоты |  |
| 26 | | Усилители - ограничители |  |
| 27 | | Усилители постоянного тока |  |
| 28 | | Суммирующие усилители. Повторители напряжения |  |
| **Лабораторные работы** | | | 42 |  |
| 1 | | Анализ управления усилителями |  |  |
| 2 | | Поиск неисправности в блоке управления усилителями |  |
| 3 | | Исследование работы коммутаторов входов |  |
| 4 | | Поиск неисправностей в коммутаторах входов |  |
| 5 | | Исследование работы блока эквалайзера |  |
| 6 | | Поиск неисправностей в блоке эквалайзера |  |
| 7 | | Исследование работы блока индикатора |  |
| 8 | | Поиск неисправностей в блоке индикации |  |
| 9 | | Исследование работы блока защиты |  |
|  | 10 | | Поиск неисправностей в блоке защиту усилителя мощности |  |  |
| 11 | | Исследование работы оконечного усилителя мощности |  |
| 12 | | Поиск неисправностей в оконечных усилителях мощности |  |
| 13 | | Исследование работы блока питания усилителей |  |
| 14 | | Поиск неисправностей в блоках питания усилителей мощности |  |
| 15 | | Исследование задания рабочей точки с помощью ООС |  |
| 16 | | Исследование статического режима работы транзистора по постоянному току |  |
| 17 | | Исследование дифференциальных усилителей постоянного тока |  |
| 18 | | Исследование динамического режима работы биполярного транзистора |  |
| 19 | | Исследование и расчет основных параметров усилителя на биполярном транзисторе |  |
| 20 | | Исследование и расчет параметров элементов усилителя с общим эмиттером |  |
| 21 | | Исследование и расчет статического режима работы биполярного транзистора |  |
| **Практические занятия** | | | 6 |  |
| 1 | | Расчет усилителя с общим эмиттером |  |  |
| 2 | | Расчет усилителя с общней базой |  |
| 3 | | Графо-аналитический метод расчета усилительного каскада |  |
|  | |  |  |
| **Тема 1.12**.Техническое обслуживание медицинской техники | **Содержание** | | | **22** |  |
| 1 | | Общие сведения о медицинской аппаратуре |  | 3 |
| 2 | | Нормативно-техническая документация при обслуживании медицинской аппаратуры |  |
| 3 | | Техника безопасности при обслуживании медицинской аппаратуры |  |
| 4 | | Нормативно-техническая документация при ремонте медицинской техники |  |
| 5 | | Регламентные работы проводимые на медицинском оборудовании |  |
| 6 | | Виды отказов медициеской техники |  |
| 7 | | Причины возникновения отказов медицинской техники |  |
| 8 | | Решение технических вопросов при ремонте медицинской техники |  |
| 9 | | Контрольно- измерительная аппаратура применяемая при ремонте медицинской техники |  |
| 10 | | Прибор усиления звука для слабослышащих людей |  |
| 11 | | Техническое обслуживаие прибора для проверки зрения |  |
| **Лабораторные работы** | | | **34** |  |
| 64 | | Исследование работы прибора усилителя звука |  |  |
| 65 | | Поиск и усиранение неисправностей в приборе усилителя звука |  |
| 66 | | Проверка работы прибора усилителя звука после ремонта |  |
| 67 | | Исследование работы прибора для проверки зрения |  |
| 68 | | Поиск неисправностей в приборе для проверки зрения |  |  |
| 69 | | Устранение неисправности прибора для проверки зрения |  |
| 70 | | Исследование работы электроакупультивного стимулятора |  |
| 71 | | Поиск неисправностей электроакупультивного стимулятора |  |
| 72 | | Устранение неисправности электроакупультивного стимулятора |  |
| 73 | | Иследование работы электронного пульсометра |  |
| 74 | | Поиск неисправностей электронного пульсометра |  |
| 75 | | Устранение неисправности электронного пульсометра |  |
| 76 | | Проведение реглментных работ на медицинском оборудовании |  |
| 77 | | Исследование прибора для проверки давления и пульса - тонометр автоматический |  |
| 78 | | Исследование работы автоматического тонометра |  |
| 79 | | Поиск неисправностей автоматического тонометра |  |
| 80 | | Устранение неисправности автоматического тонометра |  |
|  | |  |  |  |
| **Тема 1.12**.Техническое обслуживание измерительной техники | **Содержание** | | | **24** |  |
| 1 | | Общие сведения об измерительной аппаратуре |  | 3 |
| 2 | | Нормативно-техническая документация при обслуживании измерительной аппаратуры |  |
| 3 | | Измерительные генераторы |  |
| 4 | | Электронно- лучевые осциллографы |  |  |
| 5 | | Цифровые осциллографы |  |
| 6 | | Измерительные мосты |  |
| 7 | | Измерители нелинейных искажений |  |
| 8 | | Стрелочные измерительные приборы (тестеры) |  |
| 9 | | Прибор для проверки пульса и давления |  |
| 10 | | Электронные измерительные приборы (мультиметры) |  |
| 11 | | Измерители добротности |  |
| 12 | | Электронносчетные частотомеры |  |
| **Практические занятия** | | | **6** |  |
| 6 | | Работа с импульсным генератором |  |
| 7 | | Работа с измерительным мостом |  |
| 8 | | Работа с измерителем нелинейных искажений |  |
| **Лабораторные работы** | | | **2** |  |
| 81 | | Работа с осциллографами |  |  |
|  | |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся по МДК04.01.** | | | 275 |  |
| 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  2.Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам.  3**.**Работа с электронными ресурсами.  4.Выполнение схем выпрямителей в программе Multisim и симулирование процесса выпрямления. | | |  |
| **Раздел 2.** Основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники |  | | | **236** |  |
| **МДК04.02.** Разработка регламента технического обслуживания и ремонта современных средств радиосвязи |  | | | **236** |  |
| **Тема 2.1.** Основные понятия и определения | **Содержание** | | | **18** |  |
| 1 | | Структурная схема системы связи и классификация ее элементов |  | 3 |
| 2 | | Классификация каналов связи |  |
| 3 | | Род связи |  |
| 4 | | Виды связи |  |
| 5 | | Структура сетей и систем электросвязи. Мифологическое описание сети-структура сети |  |
| 6 | | Узлы связи |  |
| 7 | | Каналы и виды связ |  |
| 8 | | Управление в сети |  |
| 9 | | Основные требования к системам связи |  |
| **Тема 2.2.** Построение сетей и телекоммуникационных систем в соответствии с моделью OSI | **Содержание** | | | 6 |  |
| 1 | | Построение сетей и телекоммуникационных систем в соответствии с моделью OSI. Модель OSI как основа описания взаимодействия абонентов сетей и телекоммуникационных систем |  | 2 |
| 2 | | Уровни модели OSI. |
| 3 | | Единая сеть электросвязи |
| **Лабораторные работы** | | | 10 |  |
| 1 | |  |  |  |
| 2 | |  |
| 3 | |  |
| 4 | |  |
| 5 | |  |
| **Тема 2.3.**Принципы построения единой сети электросвязи | **Содержание** | | | **6** |  |
| 1 | Цифровая первичная сеть | |  | 3 |
| 2 | Вторичная цепь связи | |
| 3 | Узлы связи | |
| **Лабораторные работы** | | | 18 |  |
| 6 | |  |  |
| 7 | |  |
| 8 | |  |
| 9 | |  |
| 10 | |  |
| 11 | |  |
| 12 | |  |
| 13 | |  |
| 14 | |  |
| **Тема 2.4.**Сети факсимильной и телеграфной связи | **Содержание** | | | 12 |  |
| 1 | | Организация факсимильной связи |  | 3 |
| 2 | | Организация телеграфной связи |
| 3 | | Построение городских телефонных сетей |
| 4 | | Классификация телеграфных сетей |
| 5 | | Принципы построения телефонных сетей |
| 6 | | Принципы построения телеграфных сетей. Телеграфные коды |
| **Тема 2.5.**Сети телевизионных трансляций и технологического телевидения | **Содержание** | | | 12 |  |
| 1 | | Общие сведения о структуре и принципах планирования телевизионного вещания |  | 2 |
| 2 | | Структура передающей сети телевизионного вещ0ания |
| 3 | | Системы кабельного телевидения |
| 4 | | Способы построения системы кабельного телевидения |
| 5 | | Особенности системы кабельного телевидения на основе ВОЛС |
| 6 | | Спутниковые системы телевидения |
| **Тема 2.6.**Спутниковая связь | **Содержание** | | | 12 |  |
| 1 | | Спутниковая связь .Принципы ориентации спутниковых систем саязи |  | 3 |
| 2 | | Классификация систем подвижной спутниковой связи |
| 3 | | Системы связи на основе геостационарных спутников |
| 4 | | Системы низкоорбитальной спутниковой связи |
| **Лабораторные работы** | | | 2 |  |
| 15 | |  |  |  |
| **Тема 2.7.**  Транкинговые системы связи | **Содержание** | | |  |  |
| 1 | | Классификация транкинговых систем связи |  | 2 |
| 2 | | Архитектура транкинговых систем связи |
| 3 | | Открытый стандарт TETRA |
| **Лабораторные работы** | | | 2 |  |
| 16 | |  |  |  |
| **Тема 2.8.**  Пейджинговая связь | **Содержание** | | | 19 |  |
|  |
| 1 | | Классификация пейджинговых систем связи |  | 2 |
| 2 | | Организация систем персонального радиовызова |  |
| 3 | | Стандарт кодирования в пейджинговой радиосвязи POGSAG |  |
| 4 | | Стандарт кодирования в пейджинговой радиосвязи ERMES |  |
| 5 | | Устройство пейджеров |  |
| **Лабораторные работы** | | | 4 |  |
| 17 | |  |  |
| 18 | |  |
| **Тема 2.9.**Лазерные атмосферные линии связи (ЛАЛС) | **Содержание** | | | 8 |  |
| 1 | | Технологические характеристики ЛАЛС |  | 2 |
| 2 | | Организация ЛАЛС между зданиями |
| 3 | | IP- телефония |
| 4 | | Стандарт для кодирования аудисигналов |
| **Лабораторные работы** | | |  |  |
| 19 | |  |  |  |
| **Тема 2.10.** Стандарт отрасли организации ремонта средств связи | **Содержание** | | |  |  |
| 1 | | Организация сотовой связи |  | 3 |
| 2 | | Структура телефона аналогового стандарта ETACS |
| 3 | | Сотовые телефоны стандарта GSM |
| 4 | | Цифровая логическая часть мобильного телефона |
| 5 | | Состав оборудования системы GSM |
| 6 | | Функциональные схемы электронного телефонного автомата |
| 7 | | Электронные номеронабиратели |
| 8 | | Возможности и характеристики электронных телефонов |
| 9 | | Автоматическое определение номера |
| 10 | | Дистанционное управление |
| 11 | | Бескассетные автоответчики |
| 12 | | Офисные телефонные станции. Оборудование АТС |
| 13 | | Сервисные возможности АТС |
| **Лабораторные работы** | | | 8 |  |
| 20 | |  |  |  |
| 21 | |  |
| 22 | |  |
| 23 | |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся по МДК04.02** | | | 79 |  |
| .Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  2.Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам.  .3**.**Работа с электронными ресурсами | | |  |  |
| **Раздел 3. Разработка регламента технического обслуживания и ремонта цифровой и периферийной техники** |  | | | **225** |  |
| **МДК.04.03**. Разработка регламента технического обслуживания и ремонта цифровой и периферийной техники |  | | | 225 |  |
| Введение | Роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности. | | | 2 | 2 |
| **Тема 3.1.**Общие принципы построения и функционирования цифровой и периферийной техники | **Содержание** | | | 8 |  |
| 1 | | Введение. |  | 2 |
| 2 | | Общие сведения, классификация цифровой и периферийной техники |  |
| 3 | | Устройства ввода данных |  |
| 4 | | Устройства вывода информации |  |
| **Тема 3.2.**Внутренние и внешние интерфейсы | **Содержание** | | | 8 |  |
| 1 | | Коммутаторы, шины, внутренние интерфейсы (ISA, EISA, PCI, AGP). |  | 3 |
| 2 | | Интерфейсы периферийных устройств (IDE/ATA, SCSI). |
| 3 | | Внешние интерфейсы RS-232, LPT, USB, FireWire. |
| 4 | | Интерфейсы беспроводной связи. |
| **Лабораторнык работы** | | | 4 |  |
| 1 | | Изучение интерфейсов ПК |  |
| 2 | | Подключение периферийных устройств к ПК |
| Тема 3.3. Периферийные устройства | **Содержание** | | | 22 |  |
| 1 | | Классификация внешних запоминающих устройств. |  | 3 |
| 2 | | Накопители на магнитных лентах. |
| 3 | | Накопители на магнитных дисках. |
| 4 | | Оптические накопители на CD |
| 5 | | Форматы CD. |
| 6 | | Накопители на СD. |
| 7 | | Форматы дисков DVD. |
| 8 | | Накопители на СD-DVD. |
| 9 | | Форматы дисков СD.- DVD. |
| 10 | | Накопители на . НМД |
| 11 | | Форматы дисков НМД |
| Лабораторные работы | | | 12 |  |
| 3 | | Изучение схемы, конструкции накопителя на магнитных дисках. |  |  |
| 4 | | Подключение и работа с НМД |
| 5 | | Изучение схемы, конструкции, элементной базы дисковода CD-DVD. |
| 6 | | . Подключение и работа с оптическими накопителями |
|  |  | |  |  |
| Тема 3.4. Мультимедийные и интерактивные устройства | **Содержание** | | | 14 |  |
| 1 | | Видеоподсистемы: мониторы и видеоадаптеры, основные принципы работы. |  | 3 |
| 2 | | Типы мониторов, конструкция, технические характеристики мониторов |
| 3 | | Стандарты ТСО, их характеристика. |
| 4 | | Жидкокристаллические (ЖК) –мониторы, принцип действия и технологии. |
| 5 | | Плазменные дисплеи: принцип действия, конструкция. |
| 6 | | Мониторы электростатической эмиссии. |
| 7 | | Светодиодные мониторы. |
| **Лабораторные работы** | | | **8** |  |
| 7 | | Изучение схемы, конструкции, элементной базы ЭЛТ – монитора |  |  |
| 8 | | Порядок работы, настройка монитора |
| 9 | | Оценка работоспособности, ремонт мониторов |
| 10 | | Поиск неисправностей в мониторах |
| Тема 3.5.Периферийные устройства ввода-вывода текстовой и графической информации | **Содержание** | | | 12 |  |
| 1 | | Характеристика устройств вывода на печать. |  | 3 |
| 2 | | Принтеры ударного типа. |
| 3 | | Струйные принтеры |
| 4 | | Лазерные принтеры. |
| 5 | | Цветные лазерные принтеры |
| 6 | | Плоттеры, специализированные устройства печати. Ризографы |
| **Лабораторные работы** | | | 20 |  |
| 11 | | Изучение схемы, конструкции принтеров ударного типа |  |  |
| 12 | | Настройка, работа и обслуживание принтеров ударного типа. |
| 13 | | Поиск и устранение неисправностей в принтерах ударного типаа |
| 14 | | Изучение схемы, конструкции струйных принтеров |
| 15 | | Настройка, работа и обслуживание струйных принтеров |
| 16 | | Поиск и устранение неисправностей в струйных принтерах |
| 17 | | Изучение схемы, конструкции лазерных принтеров |
| 18 | | Настройка, работа и обслуживание лазерных принтеров |
| 19 | | Поиск и устранение неисправностей в лазерных принтерах |
| 20 | | Особенности работы с цветными лазерными принтерами |
| Тема 3.6.Периферийные устройства обработки видео и аудиоинформации | **Содержание** | | | 54 |  |
| 1 | | Видеоадаптеры: назначение, функции и типы. |  | 3 |
| 2 | | Принцип действия и конструкция видеопроектора. |
| 3 | | Понятие о видеосигнале, компонентный и композитный видеосигналы. |
| 4 | | Системы и стандарты систем передачи видеосигналов. |
| 5 | | Интерфейсы мониторов и проекторов. |
| 6 | | Общие понятия о сжатии видеоинформации. |
| 7 | | Стандарты сжатия видеоинформации. |
| 8 | | Устройства захвата видеосигнала. |  |
| 9 | | Линейный и нелинейный монтаж. |
| 10 | | ТВ-тюнер. |
| 11 | | Принцип обработки звуковой информации |
| 12 | | Технология звуковых плат: частотная модуляция и табличный синтез. |
| 113 | | Принцип работы звуковых карт. |
| 14 | | Принцип работы акустических систем. |
| 15 | | Форматы звуковых файлов, средства распознавания речи. |
| 16 | | Классификация сканеров, общие принципы работы. |
| 17 | | Принцип работы и способы формирования изображения (датчики сканеров). |
| 18 | | Основные узлы сканера, кинематический механизм. |
| 19 | | Классификация цифровых фото- и видеокамер |
| 20 | | Принцип работы и способы формирования изображения. |
| 21 | | Устройство цифровой фотокамеры. |
| 22 | | Устройство цифровой видеокамеры. |
| 23 | | Клавиатура, принцип действия, конструкция. |
| 24 | | Оптико-механические манипуляторы. |
| 25 | | Особенности инфракрасной и радиоклавиатуры и радиомыши. |
| 26 | | Графический планшет (дигитайзер). |
| 27 | | Нестандартные периферийные устройства. |
| **Лабораторные работы** | | | 10 |  |
| 21 | | Исследование звуковой системы ПК. |  |
| 22 | | Технические характеристики сканеров. |
| 23 | | Порядок работы со сканером |
| 24 | | Технические характеристики цифровых фото- и видеокамер. |
| 25 | | Порядок работы с цифровыми камерами |
|  | | Итоговое занятие. Зачет |
| **Самостоятельная работа обучающихся по МДК04.03.** | | | 85 |  |
| 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  2.Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам.  .3**.**Работа с электронными ресурсами | | |  |  |
| **Производственная практика по профилю .специальности ПП.04:**  Вводный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности  Ознакомление с историей предприятия, его структурой, организаций и содержанием работ.  Производственные экскурсии  Работа на производстве на штатных рабочих местах.  Проведение технического обслуживания, ремонта и испытаний различных видов радиоэлектронной техники  Проведение диагностики радиоэлектронной техники с применением программных средств; Выполнение проверки функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники;  Составление алгоритмов диагностики для различных видов аналоговой и цифровой радиоэлектронной техники  Производить ремонт аналоговых и цифровых устройств и блоков  Изучение организации и содержания работы в метрологическом отделе, в отделе технического контроля  Систематизация и обобщение материалов, оформление отчета.  Подведение итогов практики по специальности. Зачет. | | | | 288 |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# **4. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий измерительной техники; радиотехники; мастерской по наладке и регулировке радиоэлектронной техники.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Измерительной техники:

* Генераторы низкой частоты – 6 шт;
* Генераторы высокой частоты – 6 шт;
* Импульсные генераторы - 6 шт;
* Мультиметры цифровые – 6 шт;
* Ампервольтомметры аналоговые (тестеры) – 6 шт;
* Осциллографы – 6 шт;
* Измерители мощности – 3 шт;
* Измерители АЧХ – 3 шт;
* Анализаторы спектра – 3 шт;
* Измерители нелинейных искажений – 3 шт;
* Испытательные установки и стенды, наборы радиоэлементов, узлов и блоков РЭТ, инструментов, приспособлений

1. Радиотехники:

- Оборудование **DEGEM COURCE (EB 2000)**

- комплект учебного оборудования по радиотехнике и телекоммуникациям (производства National Instruments):

- учебная лабораторная станции NI ELVIS II;

- макетная плата для изучения основ радиотехники Emona DATEX со специализированными функциональными блоками связи и телекоммуникаций;

- персональный компьютер с ЖК-монитором;

- программное обеспечение с инструкциями для студентов и преподавателей по выполнению упражнений и подключению оборудования;

- учебно-методические материалы для студентов и преподавателей

- комплект учебного оборудования современных средств беспроводной связи (производства National Instruments):

- ВЧ-станция NI PXI RF;

- ЖК-монитор для работы с ВЧ-станцией;

- программное обеспечение с инструкциями для студентов и преподавателей по выполнению упражнений и подключению оборудования;

- учебно-методические материалы для студентов и преподавателей;

- комплект учебного оборудования лаборатории оптоволоконной связи (производства National Instruments):

- учебная лаборатория станции NI ELVIS II;

- макетная плата EMONA FOTEx с набором функциональных блоков;

- персональный компьютер с ЖК-монитором;

- программное обеспечение с инструкциями для студентов и преподавателей по выполнению упражнений и подключению оборудования;

- учебно-методические материалы для студентов и преподавателей

- автоматизированные рабочие места обучающихся;

- автоматизированное рабочее место преподавателя;

- специализированная мебель;

- видеопроектор;

- принтер;

- сканер;

- интерактивная доска;

- программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерской по наладке и регулировке радиоэлектронной техники:

- комплект контрольно-измерительного оборудования и приспособлений;

- набор инструмента радиомонтажника-регулировщика;

- комплект радиоэлементов и образцы радиотехнических цепей;

- образцы радиоприемных и радиопередающих устройств;

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности)

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. **Учебники**

1.Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. М.: Издательский центр «Академия», 2014.

2.Каганов В.И. Радиопередающие устройства. Учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2013.

3.Классен К.Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. – М.: Постмаркет, 2014.

4.Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация и сертификация (Серия «Профессиональное образование») – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013

5.Нефедов В.И.,Сигов А.С. Радиотехнические цепи и сигналы.Изд-во Юрайт,2017

6/НефедовВ.И. Электрорадиоизмерения. Учебник. М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2018.

1. **Справочники**

1.Государственные стандарты. /Кимитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии. В 4-х т. – М.: 200

2.Власов А.Д., Мурин Б.П. Единицы физических величин в науке и технике. Справочник. – М.: Энергоатомиздат, 20015.

**Дополнительные источники:**

**Учебники и учебные пособия:**

1. Московкин Л.Н., Сорокина Н.Н. Слесарно-сборочные работы в производстве радиоаппаратуры и приборов. – М.: Высшая школа, 2014.
2. Нестернко И.И. Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектронных компонентов. – М.: СОЛОН, 2013.
3. Нефедов В.И., Хахин В.И., Федорова Е.В. и др. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. – М.: Высшая школа, 20016.
4. Павлов М.С., Демешко Г.В. Организация рабочих местсборщиков и монтажников радиоаппаратуры. – М.: Высшая школа, 2014.
5. Ярочкина Г.Я.. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка. Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; ПофОбрИздат, 2015

**Интернет – ресурсы:**

http://www.chat.ru/~ vidak—Телемастер

http ://www.promelec.ru/ —Промэлектроника

www.rlocman.com.ru/indexs.htm—РадиоЛоцман—Схемы

**Отечественные журналы:**

# «Радио»

# «Современная электроника»

# «Электроника: Наука, Технология, Бизнес»

# «Инструмент. Технология. Оборудование»

«Информационные технологии»

« Печатный монтаж»

«Технологии в электронной промышленности»

«Библиотека электронных компонентов»

# **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | ***Формы и методы контроля и оценки*** |
| Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники. | - правильный выбор методов и средств обслуживания аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники;  - | *Текущий контроль в форме:*  *- защиты лабораторных и практических занятий;*  *- контрольных работ по темам МДК.*  *Зачеты по учебной практике и производственной практикепо каждому из разделов профессионального модуля.*  *Комплексный экзамен по профессиональному модулю.* |
| Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники. | -точность использования алгоритмов диагностирования аналоговых и цифровых схем;  -качество анализа электрических схем электронных приборов и устройств, исходя из их назначения; |
| Производить ремонт радиоэлектронного оборудования | - умение провести анализ причин неисправностей радиоэлектронной техники;  -умение производить ремонт радиоэлектронного оборудования; |

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*** |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | * демонстрация интереса к будущей профессии; | *Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы* |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | * выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области настройки, регулировки и проведения испытаний изделий радиоэлектронной техники * оценка эффективности и качества выполнения; |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | * решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области   настройки, регулировки и проведения испытаний изделий радиоэлектронной техники; |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | * эффективный поиск необходимой информации; * использование различных источников, включая электронные источники информации; |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | * работа на автоматизированных измерительных комплексах * составление электрических схем; * оформление результатов настройки, регулировки и проведения испытаний изделий радиоэлектронной техники; |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | * взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | * самоанализ и коррекция результатов собственной работы; |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | * организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | * анализ инноваций в области настройки, регулировки и проведения испытаний изделий радиоэлектронной техники; |

1. ) [↑](#footnote-ref-1)