ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ

«КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ № 54»

ИМЕНИ П.М.ВОСТРУХИНА

**рабочая ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

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

( программа базовой подготовки)

**Москва**

**2017**

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  Предметной цикловой комиссией  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_20\_\_ г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.Н. Кириленко  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УПР  ГБПОУ « КС № 54»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В.Корешков |

Составитель:

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

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

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | стр.  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 (вида профессиональной деятельности) *………………………………………………………………………* | 22 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.02.Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники и соответствующих профессиональных компетенций (ПК)**:

* 3.1.Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.
* 3.2.Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.
* 3.3.Производить ремонт радиоэлектронного оборудования

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:**
* диагностики и ремонта аналоговой и цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации;
* **уметь:**
* производить контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации;
* применять программные средства при проведении диагностики радиоэлектронной техники;
* составлять алгоритмы диагностики для различных видов радиоэлектронной техники;
* проверять функционирование диагностируемой радиоэлектронной техники;
* замерять и контролировать характеристики и параметры диагностируемой радиоэлектронной техники;
* **знать:**
* назначение, устройство принцип действия средств измерения;
* правила эксплуатации и назначение различных видов радиоэлектронной техники;
* алгоритм функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники;

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

всего – 1137часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 921 час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 614 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 307 часов;

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 3.1. | Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники. |
| ПК3. 2. | Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники. |
| ПК 3.3. | Производить ремонт радиоэлектронного оборудования |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | 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 3.1-3.3** | **Раздел 1. Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники**. | **336** | **224** | 110 |  | **112** |  |  |  |
|  | **Раздел.2.Основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники** | **312** | **208** | 88 | 30 | **104** | 30 |  |  |
|  | **Раздел 3.** Проектирование электронных устройств с использование автоматизированных | **108** | **72** | 34 |  | **36** |  |  |  |
|  | **Раздел.4. Схемотехническое моделирование в радиоэлектронной технике** | **165** | **110** | 54 |  | **55** |  |  |  |
|  | **Производственная практика, (по профилю специальности)**, часов | 216 |  | | | | | | 216 |
| **Всего:** | | **1137** | **614** | 286 | 30 | **307** |  |  | **216** |

\* 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.**  Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники |  | | | **336** |  |
| **МДК 03.01.**  Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов различных видов радиоэлектронной техники |  | | | **336** |  |
| **Тема 1.1**. Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники. | **Содержание** | | | **6** | 2 |
| 1 | Типовая система технического обслуживания и ремонта. Периодичность и организация работ. Материально-техническое обеспечение. Сервисное обслуживание. | | 2 |
| 2 | Методы диагностики отказов и обнаружения дефектов. Пассивные и активные методы диагностики | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся№1:**  1.1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы | | | 2 |  |
| **Тема 1.2**. Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов в источниках питания радиоэлектронной аппаратуры | **Содержание** | | | **16** |  |
| 1 | **Общие сведения об источниках вторичного электропитания (ИВЭ)**  Структурные схемы ИВЭ. Основные элементы ИВЭ. | | 2 | 3 |
| 2 | **Выпрямители и сглаживающие фильтры**  Схемы выпрямителей переменного тока. Сглаживающие фильтры. Расчет выпрямителей и сглаживающих фильтров. | | 2 |
| 3 | **Стабилизаторы напряжения и тока**  Классификация стабилизаторов, основные параметры и характеристики. Параметрические стабилизаторы напряжения тока. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения  Специальные типы транзисторных стабилизаторов напряжения и тока. Тиристорные стабилизаторы. Основы расчета стабилизаторов | | 2 |
| **4** | **Импульсные источники питания**  Импульсные стабилизаторы постоянного напряжения. Классификация преобразователейнапряжения основные параметры и характеристики. Однотактные преобразователи напряжения. Двухтактные преобразователи напряжения. Стабилизирующие преобразователи постоянного напряжения | | 2 |
| **5** | **Источники питания с бестрансформаторным входом**  Основные структурные схемы, входные цепи и функциональные узлы источников питания с бестрансформаторным входом | | 2 |
| 6 | **Основные конструирование источников питания РА**  Общие вопросы конструирования ИВЭ. Обеспечение надежности и защиты ИВЭ | | 2 |
| 7 | **Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров источников питания**  Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров выпрямителей, стабилизаторов и преобразователей напряжения.  Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров ИВЭ | | 2 |
| 8 | **Гальванические и нетрадиционные источники питания радиоаппаратуры**  Общие сведения о гальванических и нетрадиционных источников питания | | 2 |
| **Лабораторные работы** | | | **16** |  |
| 1 | Исследование маломощных выпрямителей и фильтров | | 2 |
| 2 | Исследование стабилизатора с обратной связью и управляемого стабилизатора | | 2 |
| 3 | Поиск неисправностей в цепях электрического источника питания и в стабилизаторе напряжения | | 4 |
| 4 | Исследование работы импульсного источника питания | | 4 |
| 5 | Выявление неисправностей в импульсных источниках питания РЭА | | 4 |
| **Практические занятия** | | | 10 |
| 1 | Конструктивный расчет трансформатора | |  |
| 2 | Расчет выпрямителя | |
| 3 | Расчет сглаживающего фильтра | |
| 4 | Расчет стабилизатора напряжения | |
| 5 | Конструктивный расчет регулирующего узла стабилизатора напряжения | |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2:**  2.1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  2.2.Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам.  2.3**.**Работа с электронными ресурсами.  2.4.Выполнение схем выпрямителей в программе Multisim и симулирование процесса выпрямления. | | | 26 |
| **Тема 1.3.** Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов звуковоспроизводящей аппаратуры | **Содержание** | | | **24** |  |
| 1 | | Общие принципы построения аудиотехники. Назначение, функции, принцип действия аудиотехники, электрические схемы. Технические характеристики аудиотехники и ее каскадов | 2 | 2 |
| 2 | | Принцип построения и особенности аудиотехники различных типов построения. Принцип построения электрофонов, магнитофонов, магнитол, музыкальных центров, аудио-проигрывателей. | 2 |
| 3 | | Принципы построения и особенности систем управления и индикации бытовой аудиотехники | 2 |
| 4 | | Физические процессы, происходящие в каскадах аудиотехники | 2 |
| 5 | | Физические процессы, происходящие в каскадах электрофонов, магнитофонов | 2 |
| 6 | | Физические процессы, происходящие в каскадах проигрывателей компакт-дисков | 2 |
| 7 | | Проверка функционирования, регулировка, контроль основных параметров низкочастотных трактов | 2 |
| 8 | | Проверка функционирования, регулировка, контроль основных параметров магнитофонов | 4 |
| 9 | | Проверка функционирования, регулировка, контроль основных параметров аудио-проигрывателей компакт-дисков | 2 |
| 10 | | Проверка функционирования, регулировка, контроль основных параметров систем управления и индикации бытовой аудиотехники | 2 |
| 11 | | Проверка функционирования, регулировка, контроль основных параметров специализированной аудиотехники | 2 |
| **Лабораторные работы** | | | **22** |  |
| 6 | | Определение частотной характеристики усилителя низкой частоты (УНЧ) | 2 |
| 7 | | Определение амплитудной характеристики УНЧ магнитофона | 2 |
| 8 | | Определение отношения сигнал/шум на выходе усилителя воспроизведения магнитофона | 2 |
| 9 | | Техническое диагностирование АМ радиоприемника | 4 |
| 10 | | Исследование резонансного усилителя | 2 |
| 11 | | Исследование смесителя | 2 |
| 12 | | Проверка и поиск неисправностей в ЧМ радиоприемной аппаратуре | 4 |
| 13 | | Диагностирование и поиск неисправностей в цепях резонансного усилителя и смесителя в схемах амплитудной модуляции | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3:**  3.1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  3.2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам.  3.3**.** Работа с электронными ресурсами. Выполнение схем различных радиоэлектронных устройств в программе Multisim и симулирование процесса их работы, снятие параметров и построение характеристик. | | | 28 |
| **Тема 1.4.** Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов телевизионной аппаратуры и видеотехники | **Содержание** | | | 44 |  |
| 1 | | Теоретические основы телевидения. Назначение, функции, принцип действия телевизионного приемника. Технические характеристики телевизионного приемника и его отдельных каскадов | 2 | 2 |
| 2 | | Физические процессы, происходящие в каскадах телевизионного устройства. Высокочастотные блоки. | 2 |
| 3 | | Усилители промежуточной частоты изображения. Детекторы и усилители видеосигналов. | 2 |
| 4 | | Канал звукового сопровождения. Развертывающие, синхронизирующие и питающие устройства. Декодирующие устройства | 2 |
| 5 | | Принципы построения и особенности схем телевизионных приемников различных типов и назначений. Телевизионные приемники черно-белого изображения. Телевизионные приемники цветного изображения | 2 |
| 6 | | Стереофонические телевизионные приемники.  Цифровые телевизионные приемники. Телевизионные устройства различного назначения | 4 |
| 7 | | Проверка функционирования, регулировка и контроль параметров телевизионных приемников черно-белого и цветного изображения | 2 |
| 8 | | Теоретические основы записи и воспроизведения видеосигналов. | 2 |
| 9 | | Назначение, функции, принцип действия видеоустройств | 2 |
| 10 | | Технические параметры видеотехники, ее отдельных каскадов | 2 |
| 11 | | Принцип построения и особенности схем видеомагнитофонов и проигрывателей видеодисков | 2 |
| 12 | | Принцип построения и особенности схем видеокамер | 2 |
| 13 | | Принцип построения и особенности схем специальной видеотехники (приборов ночного видения, систем охранного видеонаблюдения, тепловизоров и пр.) | 2 |
| 14 | | Физические процессы, происходящие в каскадах видеомагнитофона, проигрывателя видеодисков. | 2 |
| 15 | | Физические процессы, происходящие в каскадах видеокамеры | 2 |
| 16 | | Проверка функционирования, регулировка, контроль основных параметров видеомагнитофона, проигрывателя видеодисков. | 4 | 3 |
| 17 | | Проверка функционирования, регулировка, контроль основных параметров видеокамеры | 4 |
| 18 | | Проверка функционирования, регулировка, контроль основных параметров спец. видеотехники | 4 |
| **Лабораторные работы** | | | **24** |  |
| 14 | | Исследование работы усилителей рабочей и промежуточной частоты. | 2 |
| 15 | | Исследование работы преобразователя частоты | 2 |
| 16 | | Исследование работы амплитудного детектора | 2 |
| 17 | | Исследование работы видеоусилителя | 2 |
| 18 | | Исследование работы жидкокристаллического дисплея LCD и светодиодных матриц. | 4 |
| 19 | | Поиск неисправностей в аппаратуре с LED, LCD, OLED |  |
| 20 | | Техническое диагностирование DC/AC преобразователей в видео и телеаппаратуре | 4 |
| 21 | | Техническое диагностирование видео и телевизионной аппаратуры | 4 |
| 22 | | Исследование витой пары и оптической линии | 2 |
| 23 | | Исследование мультиплексирования | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №4:**  4.1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  4.2.Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам.  4.3**.**Работа с электронными ресурсами. Выполнение схем различных радиоэлектронных устройств в программе Multisim и симулирование процесса их работы. | | | 30 |
| **Тема 1.5.** Теоретические основы диагностики обнаружения отказов и дефектов вычислительной техники | **Содержание** | | | 24 |  |
| 1 | | Математические и логические основы вычислительной техники. Основные сведения об электронно-вычислительной техники. Виды информации и способы ее представления в ЭВМ. | 2 | 2 |
| 2 | | Логические элементы ЭВТ. Ключ, схемы «И», «НЕ», «ИЛИ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Микросхемы ТТЛ, КМОП, ЭСЛ | 2 |
| 3 | | Типовые узлы и устройства вычислительной техники. Типовые комбинационные устройства: шифраторы, дешифраторы, сумматоры, мультиплексоры. | 2 |
| 4 | | Цифровые устройства последовательного типа: RS, D, JK триггеры. | 2 |
| 5 | | Регистры и счетчики | 2 |
| 6 | | ИМС памяти | 2 |
| 7 | | Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи | 2 |
| 8 | | Тестирование цифровых схем. | 2 |
| 9 | | Микропроцессоры. Основные типы микропроцессоров. Современные БИС, СБИС, ПЛИС. Архитектура. | 4 |
| 10 | | Организация интерфейсов в вычислительной технике. Принцип работы микрокомпьютеров | 4 |
| **Лабораторные работы** | | | **24** |  |
| 24 | | Исследование логических элементов «И», «НЕ», «ИЛИ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». | 2 |
| 25 | | Исследование RS триггера | 2 |
| 26 | | Исследование логического устройства с двумя RS триггерами | 2 |
| 27 | | Исследование работы триггера в счетном режиме | 2 |
| 28 | | Исследование работы счетчиков: с произвольным коэффициентом счета и кольцевого | 4 |
| 29 | | Исследование работы шифратора и дешифратора | 2 |
| 30 | | Исследование работы регистра сдвига | 2 |
| 31 | | Исследование работы полусумматора | 2 |
| 32 | | Исследование работы запоминающего устройства | 2 |
| 33 | | Поиск неисправностей в цифровых логических схемах | 4 |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 1 | Чтение цифровых схем | |  |
| 2 | Корпуса и идентификация ИМС | |
| **Самостоятельная работа обучающихся №5:**  5.1.Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам.  5.32Работа с электронными ресурсами  . Выполнение схем различных радиоэлектронных устройств в программе Multisim и симулирование процесса их работы. | | | 26 |
| **Раздел 2.** Основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники |  | | | **312** |  |
| **МДК03.02.** Теоретические основы ремонта различных видов радиоэлектронной техники |  | | | **3 12** |  |
| **Тема 2.1.** Технология ремонта | **Содержание** | | | **4** |  |
| 1 | Технология ремонта. Ремонтная и эксплуатационная документация. Подготовка ремонтных работ | | 2 | 3 |
| 2 | Демонтаж радиоэлектронной аппаратуры. Дефектация деталей, узлов, блоков, комплектующих изделий радиоэлектронной техники. Замена неисправных элементов | | 2 |
| **Тема 2.2.** Сборка и испытания радиоэлектронной аппаратуры | **Содержание** | | | **6** |  |
| 1 | Сборка радиоэлектронной техники.  Основные технологические процессы | | 2 | 3 |
| 2 | Проверка радиоэлектронной техники и ее приемка в эксплуатацию.  Проверка источников питания и их приемка в эксплуатацию. | | 2 |
| 3 | Испытания радиоэлектронной техникиЦели испытаний  Категории испытаний. Виды испытаний.  Программа и методика испытаний. Механические и климатические испытания | | 2 |
| **Тема 2.3.** Общая технология ремонта блока питания радиоэлектронной аппаратуры | **Содержание** | | | **28** |  |
| 1 | Характеристика неисправности источников питания | | 4 | 3 |
| 2 | Выбор измерительного оборудования для проверки источников питания Назначение. Принцип действия средств измерения. | | 4 |
| 3 | Характерные неисправности БП. Анализ неисправностей и проверка параметров БП | | 4 |
| 5 | Методы испытания БП | | 2 |
| 6 | Типоразмеры элементов монтажа БП | | 2 |
| 7 | Блоки питания и анализ построения и неисправностей в источниках питания стационарных радиоэлектронных устройств. | | 4 |
| 8 | Анализ построения и неисправностей блоков питания вычислительных машин | | 4 |
| 9 | Анализ построения и неисправностей блока питания музыкального центра | | 4 |
| **Тема 2.4.** Проверка звуковоспроизводящей аппаратуры | **Содержание** | | | **4** |  |
| 1 | Проверка звуковоспроизводящей аппаратуры и ее приемка в эксплуатацию. Приборы для проверки и настройки звуковоспроизводящей аппаратуры | | 2 | 3 |
| 2 | Последовательность проведения проверки. Эксплуатационная документация | | 2 |
| **Тема 2.5.** Проверка и приемка телевизионной и видеоаппаратуры и ее приемка в эксплуатацию | **Содержание** | | | **28** |  |
| 1 | Проверка телевизионной и видеоаппаратуры и ее приемка в эксплуатацию | | 4 | 3 |
| 2 | Правила эксплуатации технических средств телевидения | | 2 |
| 3 | Эксплуатационные документы | | 2 |
| 4 | Телевизоры. Общие технические условия | | 2 |
| 5 | Приборы для проверки и настройки телевизоров. | | 4 |
| 6 | Проверка параметров и режимов блоков и элементов телевизионной и видеоаппаратуры | | 4 |
| 7 | Мониторы. Методы измерений светотехнических колориметрических параметров | | 4 |
| 8 | Нормативно-техническая документация, используемая при обслуживании и ремонте радиотелевизионной аппаратуры | | 2 |
| 9 | Проверка радиотелевизионной аппаратуры после ремонта. Испытательные сигналы и таблицы | | 4 |
| **Тема 2.6**. Утилизация неисправных элементов радиоэлектронной техники | **Содержание** | | | **6** |  |
| 1 | Утилизация неисправных элементов радиоэлектронной техники. | | 2 | 3 |
| 2 | Типовая схема утилизации неисправных элементов. Основные правила и нормативные акты | | 2 |
| 3 | Основные этапы утилизации неисправных элементов радиоэлектронной техники. | | 2 |
| **Тема 2.7.** Типовые технологические процессы ремонта и испытания радиоэлектронной техники | **Содержание** | | | **14** |  |
| 1 | Вопросы организации обслуживания и ремонта радиотелевизионной аппарат | | 2 | 3 |
| 2 | Типовые технологические процессы ремонта радиоэлектронной техники. | | 2 |
| 3 | Виды и сертификация услуг по ремонту и техническому обслуживанию аппаратуры | | 4 |
| 4 | Оборудование и оснащение рабочих мест.  Контрольно-измерительная аппаратура, инструменты и принадлежности | | 4 |
| 5 | Техника безопасности при выполнении ремонтно-регулировочных работ | | 2 |
| **Лабораторные работы** | | | 88 |  |
| 1 | | Ремонт и регулировка стабилизированного источника питания | 2 |
| 2 | | Ремонт и регулировка источника питания с бестрансформатоорным входом | 2 |
| 3 | | Ремонт и регулировка компьютерного источника питания | 2 |
| 4 | | Проверка и приемка стабилизированного источника питания | 2  2 |
| 5 | | Проверка и приемка компьютерного источника питания |
| 6 | | Ремонт и обслуживание электрофонов, магнитофонов | 4 |
| 7 | | Ремонт и обслуживание аудиопроигрывателей компакт-дисков | 4 |
| 8 | | Ремонт и обслуживание систем управления и индикации бытовой аудиотехники | 2 |
| 9 | | Ремонт и обслуживание специальной аудиотехники | 2 |
| 10 | | Ремонт и обслуживание высокочастотного блока - тюнера | 2 |
| 11 | | Ремонт и обслуживание канала УПЧИиЗ – субмодуля радиоканала | 2 |
| 12 | | Ремонт и настройка канала обработки ПЦТС | 2 |
| 13 | | Обслуживание и замена кинескопов, LCD – панелей, плазменных мониторов | 2 |
| 14 | | Ремонт и обслуживание видеоусилителей | 2 |
| 15 | | Ремонт и обслуживание развертывающих устройств | 2 |
| 16 | | Ремонт и обслуживание системы электронного оборудования | 2 |
| 17 | | Ремонт каскадов записи и воспроизведения видеомагнитофона | 4 |
| 18 | | Ремонт лентопротяжного механизма видеомагнитофона и механизма вращения диска проигрывателей DVD, CD ROM | 4 |
| 19 | | Ремонт системы электронного управления видеомагнитофоном и проигрывателем компакт-дисков | 2 |
| 20 | | Ремонт видеокамер | 4 |
| 21 | | Ремонт мультимедийного проектора, сканера, принтера и другой малой офисной техники (МОТ) | 4 |
| 22 | | Ремонт и обслуживание специальной видеотехники | 2 |
| 23 | | Ремонт и обслуживание компьютера | 2 |
| 24 | | Ремонт и тестирование компьютера с помощью устройства POST Card PCI | 2 |
| 25 | | Поиск и устранение неисправностей в схемах логических элементов | 2 |
| 26 | | Поиск и устранение неисправностей в схемах триггеров | 2 |
| 27 | | Поиск и устранение неисправностей в схемах регистров и счетчиков | 2 |
| 28 | | Поиск и устранение неисправностей в схемах сумматоров и полусумматоров | 2 |
| 29 | | Поиск и устранение неисправностей в схемах шифраторов и дешифраторов | 2 |
| 30 | | Поиск и устранение неисправностей в схемах ЦАП и АЦП | 2 |
| 31 | | Поиск и устранение неисправностей в схемах запоминающих устройств | 2 |
| 32 | | Проверка и приемка стабилизированного источника питания в эксплуатацию | 2 |
| 33 | | Проверка звуковоспроизводящей аппаратуры и ее приемка в эксплуатацию | 4 |
| 34 | | Проверка радиоприемной аппаратуры и ее приемка в эксплуатацию | 4 |
| 35 | | Проверка телевизионной аппаратуры и видеоаппаратуры и ее приемка в эксплуатацию | 4 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)** | **Содержание** | | | 30 |  |
| 1.Выдача заданий на КП | | | 2 |
| 2.Поиск информации по темам КП | | | 2 |
| 3.Разработка материала по введению | | | 2 |
| 4.Подготовка теоретической части | | | 2 |
| 5.Разработка технологической карты неисправностей устройства | | | 2 |
| 6.Разработка алгоритма поиска неисправностей | | | 2 |
| 7.Подготовка расчетной части по разрабатываемому устройству | | | 2 |
| 8.Подготовка материала по экономической части | | | 2 |
| 9.Оформление графической части | | | 2 |
| 10.Оформление списка литературы | | | 2 |
| 11.Оформление выводов по КП | | | 2 |
| 12.Разработка и оформление графической части | | | 2 |
| 13.Оформления курсового проекта. | | | 2 |
| 14.Подготовка презентации по КП | | | 2 |
| 15.Защита курсового проектирования | | | 2 |
|  | **Тематика курсовых работ (проектов) по МДК.03.02 модуля:**   1. Техническое обслуживание и ремонт радиоприемника АМ колебаний. 2. Техническое обслуживание и ремонт радиоприемника радиоприемника ЧМ колебаний. 3. Техническое обслуживание и ремонт радиоприемника радиопередающего устройства амплитудно-модулированных колебаний с ГВВ на генераторной лампе. 4. Техническое обслуживание и ремонт радиоприемника радиопередающего устройства амплитудно-модулированных колебаний с ГВВ на биполярном транзисторе. 5. Техническое обслуживание и ремонт радиоприемника радиопередающего устройства частотно-модулированных колебаний с ГВВ на биполярном транзисторе. 6. Техническое обслуживание и ремонт радиоприемника радиопередающего устройства амплитудно-модулированных колебаний с ГВВ на полевом транзисторе. 7. Наладка и настройка регулятора мощности. 8. Наладка и настройка импульсного стабилизатора напряжения 9. Наладка и настройка усилителя видеосигнала 10. Диагностика и ремонт прибора «Искатель скрытой проводки» 11. Диагностика и ремонт прибора широкополосного антенного усилителя | | |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся по курсовой работе** | | | 30 |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся по Разделу 2:**  1.Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам.  2.Работа с электронными ресурсами. Выполнение схем различных радиоэлектронных устройств в программе Multisim и симулирование их работы.  3.Выполнение электрических расчетов узлов и каскадов радиоприемных устройств.  4.Расчет ГВВ на заданный коэффициент полезного действия.  5.Выполнение энергетического расчета ГВВ.  6.Изучение принципа действия радиоприемного устройства по электрической принципиальной схеме.  7.Изучение Инструкции по эксплуатации на радиопередающее устройство.  8.Подготовка презентации по методам сертификационных испытаний радиоэлектронной аппаратуры | | | 74 |  |
| **Раздел 3.** Проектирование электронных устройств с использованием автоматизированных систем |  | | | **108** |  |
| **МДК.03.03**.Проектирование электронных устройств с использование автоматизированных систем |  | | | 108 |  |
| Тема 3.1. Графический редактор P-CAD Symbol Editor | **Содержание** | | | **18** |  |
| **Общие сведения о графическом редакторе P-CAD**  Функциональные возможности программы P-CAD.Управляющая оболочка системы. Панели управления. Администратор системы. Меню режима сопровождения проектов. Интерфейс пользователя.  Команды строки состояния, их назначение и правила использования. Команды размещения и редактирования объектов. Использование «горячих» клавиш при редактировании объектов. Администратор библиотек. Имена библиотечных файлов. Маршруты поиска библиотечных файлов.  Состав программного комплекта. Основные программы пакета P-CAD и их назначения. Вызов и настройка параметров конфигурации редактора Symbol Editor. Структура слоев редактора. Symbol Editor. Пиктограммы меню инструментов  Создание библиотеки радиоэлементов. Порядок создания УГО библиотечных элементов схем | | | 8 | 3 |
| **Практические занятия** | | | **10** |  |
| 1.Изучение команд графического редактора | | |  |
| 2.Настройка параметров конфигурации и среды проектирования. | | |
| 3.Создание условного графического обозначения элемента «И-НЕ» | | |
| 4.Создание условного графического обозначения элемента «2И-НЕ» | | |
| 5.Создание условного графического обозначения микросхемы 133ЛА6 | | |
| **Тема 3.2**. Графический редактор P-CAD Pattern Editor | **Содержание** | | | **10** |  |
| **Основные сведения о программе P-CAD Pattern Editor.** Вызов и настройка конфигурации графического редактора печатных плат.  Режимы работы графического редактора.  Структура слоев редактора  Изучение команд графического редактора Pattern Editor | | | 6 | 3 |
| **Практические занятия** | | | 4 |  |
| 6.Создание посадочного места для микросхемы 133ЛА6 с планарными выводами | | |  |  |
| 7. посадочного места для микросхемы К511ПУ2 со штыревыми выводами | | |
| **Тема 3.3**.**.** Упаковка конструктивных элементов в Library Executive | **Содержание** | | | **10** |  |
| Интерфейс упаковщика элементов Library Executive. Назначение программы Library Executive. Вызов программы Library Executive.  Пиктограммы меню инструментов.  Структура библиотек. Диалоговое окно программы Library Executive.  Порядок создания упаковочной информации для однородных и неоднородных компонентов. Особенности упаковочной информации для микросхем.  Сообщения об ошибках. | | | 6 | 3 |
| **Практические занятия** | | | **4** |  |
| 8.Изучение правил работы с программой Library Executive | | |  |
| 9.Создание упаковочной информации элемента микросхемы 133ЛА6. | | |
| **Тема 3.4**. Графический редактор принципиальных схем | **Содержание** | | | **12** |
| **Графический редактор принципиальных схем**. Управляющая оболочка системы. Панели управления. Администратор системы. Меню режима сопровождения. Установка среды проектирования. Маршруты поиска библиотечных файлов принципиальных схем.  Структура слоев чертежа. Команды строки состояния. Команды области меню. Параметры ввода текстовых обозначений.  Размещение символов компонентов | | | 10 | 3 |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 10.Изучение команд графического редактора принципиальных схем | | |  |  |
| **Тема 3.5**.Графический редактор печатных плат | **Содержание** | | | **10** |  |
| Графический редактор печатных плат. Вызов и настройка конфигурации графического редактора печатных плат.  Принцип работы с графическим редактором печатных плат. Режимы работы графического редактора. Структура слоев редактора | | | 4 | 3 |
| **Практические занятия** | | | 6 |  |
| 11.Упаковка схемы на печатную плату | | |  |  |
| 12.Задание правил проектирования | | |
| 13.Разработка компоновочного эскиза печатной платы. Подготовка PCB файла для трассировки | | |
| **Тема 3.6.** Автоматическая трассировка печатных плат | **Содержание** | | | **12** |  |
| Общие сведения. Подготовка к трассировке соединений. Описание алгоритмов трассировки. Вызов программы AUTOROUTER. Параметры стратегии трассировки. Назначение параметров стратегии трассировки. Редактирование параметров трассировки. Описание слоев для трассировки | | | 4 | 3 |
| **Практические занятия** | | | **8** |  |
| 14.Ручная трассировка соединений | | |  |
| 15.Изучение параметров трассировки Quick Route и Shape-based Router  Создание стратегии трассировки для электронного устройства | | |  |
| 16.Автоматическая трассировка проводных соединений. Редактирование эскиза печатной платы | | |
| 17. Создание файла для выход на графопостроитель и для обмена с другими программами | | |
|  | **Самостоятельная работа №**  Подготовка к лабораторным работам по методическим указаниям;  Подготовка ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам;  Проработка конспектов занятий;  Поиск дополнительного материала по изученным темам в технической литературе.  Выполнение индивидуального проекта по проектированию печатной платы электронного устройства | | | **36** |  |
| **Раздел 4.** Схемотехническое моделирование в радиоэлектронной технике |  | | | **165** |  |
| **МДК.03.04.** Схемотехническое моделирование в радиоэлектронной технике |  | | | **165** |  |
| **Тема 4.1.**Система моделирования радиоэлектронной техники Multisim | **Содержание** | | | **10** |  |
| Структура программы Multisim., меню, рабочие окна и линейки Multisim. | | | **6** | 3 |
| Контрольно- измерительные приборы в программе Multisim. | | |
| Функциональный генератор, осциллограф: органы управления, порядок работы с ними. | | |
| **Практические занятия** | | | **4** |  |
| 1.Работа с измерителем АЧХ. | | |  |  |
| 2.Элементная база Multisim, работа с ней. | | |
| Тема 4.2.Расчет и моделирование электронных устройств РЭТ на полупроводниковых приборах | **Содержание** | | | **30** |  |
| Проведение моделирования различных электронных устройств | | | **16** | 3 |
| Схемы питания транзисторов. | | |
| Моделирование усилителей на транзисторах. | | |
| Измерение АЧХ усилителей. | | |
| Анализ результатов расчета по полученным характеристикам. | | |
| Резонансные усилители, их моделирование и анализ. | | |
| Снятие АЧХ колебательных контуров. | | |
| Анализ полученных результатов, настройка. | | |
| **Практические занятия** | | | **14** |  |
| 3.Порядок проведения моделирование электронных устройств. | | |  |  |
| 4.Моделирование диодных схем. | | |
| 5.Моделирование транзисторных схем. | | |
| 6.Моделирование усилителей. | | |
| 7.Сборка электрических схем на полупроводниковых приборах. | | |
| 8.Моделирование усилителей без ОС. | | |
| 9.Моделирование усилителей с ОС. | | |
| **Тема 4.3**. Моделирование, расчет и анализ электронных устройств на операционных усилителях | **Содержание** | | | **4** |  |
| Моделирование инвертирующего и неинвертирующего усилителей на ОУ | | |  | 3 |
| Моделирование двухкаскадных схем усиления на ОУ. | | |
| Моделирование интегратора и дифференциатора на ОУ. | | |
| **Тема 4.4.** Моделирование и анализ сложных устройств РЭТ | **Содержание** | | | **14** |  |
| Моделирование микрофонного усилителя и анализ его работы. | | | **10** | 3 |
| Снятие АЧХ, измерение параметров микрофонного усилителя. | | |
| Моделирование L, C генераторов сигналов. | | |
| Моделирование радиопередатчика на 27 МГц. | | |
| Настройка и исследование работоспособности радиопередатчика | | |
| **Практические занятия** | | | **4** |  |
| 10.Моделирование радиопередатчика на 27 МГц | | |  |  |
| **Тема 4.5.** Моделирование цифровых устройств радиоэлектронной техники | **Содержание** | | | **52** |  |
| Элементная база и приборы для исследования цифровых устройств. | | | 20 | 3 |
| Моделирование цифровых электронные устройства | | |
| Анализ работы цифровых электронные устройства | | |
| Мультивибраторы на логических элементах | | |
| Анализ работы различных схем мультивибраторов | | |
| Мультиплексоры и демультиплексоры | | |
| Шифраторы и дешифраторы | | |
| Триггеры на логических элементах | | |
| Асинхронный R,S –триггер. Синхронный R,S –триггерТриггер со счетным входом. | | |
| Различные виды счетчиков | | |
| **Практические занятия** | | | **32** |  |
| 11.Моделирование логических функций | | |  |  |
| 12.Формирователи импульсов на логических элементах | | |
| 13.Построение электрических схем на триггерах. | | |
| 14.Построение электрических схем на синхронных триггерах | | |
| 15.Цифровые автоматы с памятью. | | |
| 16.Моделирование цифровых схем | | |
| 17.Анализ цифровых схем. | | |
| 18.Снятие характеристик цифровых электронных систем | | |
| 19.Исследование цифровых электронных систем | | |
| 20.Исследование цифровых электронных систем с помощью контрольно- измерительной аппаратуры (КИА) | | |
| 21.Настройка цифровых . электронных систем | | |
| 22.Настройка параметров цифровых . электронных систем | | |
| 23.Настройка параметров цифровых электронных систем с помощью КИА | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся по Разделу 4:** | | | **55** |  |
| 1.Работа с учебной и справочной литературой  2.Подготовка к лабораторно- практическим работам и оформление отчета  3.Изучение контрольно-измерительной аппаратуры  4.Изучение электронных устройств по электрическим схемам  5.Моделирование электронных устройств с заданными характеристиками | | |  |  |
| **Производственная практика по профилю специальности:**  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.  Участие в проектировании и моделировании радиоэлектронных устройств  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. | | | | 216 |  |

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», 2010.

3.Классен К.Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. – М.: Постмаркет, 2011.

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

5.НефедовВ.И. Электрорадиоизмерения. Учебник. М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2011.

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, 1990.

**Дополнительные источники:**

**Учебники и учебные пособия:**

1. Московкин Л.Н., Сорокина Н.Н. Слесарно-сборочные работы в производстве радиоаппаратуры и приборов. – М.: Высшая школа, 1987.
2. Нестернко И.И. Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектронных компонентов. – М.: СОЛОН, 1997.
3. Нефедов В.И., Хахин В.И., Федорова Е.В. и др. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. – М.: Высшая школа, 2001.
4. Павлов М.С., Демешко Г.В. Организация рабочих местсборщиков и монтажников радиоаппаратуры. – М.: Высшая школа, 1973.
5. Ярочкина Г.Я.. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка. Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; ПофОбрИздат, 2002

**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»

# **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием успешного освоения профессионального модуля «Выполнение настройки, регулировки и проведения стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники» является обязательное прохождение двух видов учебной практики: «Электрорадиоизмерительной» и «Компьютерной»

# **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.03.Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники и специальности: «Радиотехника», «Радиоинженер по эксплуатации радиоэлектронных средств», «Радиоэлектроника».

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** |
| ПК3.1.Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники. | - правильный выбор методов и средств обслуживания аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники;  - |
| ПК3.2.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; |
| ПК3.3.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** |
| ОК1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | * демонстрация интереса к будущей профессии; |
| ОК2.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; |
| ОК3.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; |
| ОК4.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; |
| ОК5.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; |
| ОК6.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | * взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; |
| ОК7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | * самоанализ и коррекция результатов собственной работы; |
| ОК8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | * организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; |
| ОК9.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)