



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Гуманитарно-технический колледж

СОГЛАСОВАНО

Заведующий информационно-
технического отделения
Баркинхоева М.М. _____
от « 28 » июня 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о.директора ГТК
_____/Дзауров М.А.
от « 28 » июня 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

**ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих**

**«МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 14618 монтажник
радиоэлектронной аппаратуры и приборов»**

для специальности

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств**

по программе базовой подготовки

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии (специальности) (далее – ФГОС СПО) 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», приказ Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1563 (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44973).

Организация – разработчик: ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» Гуманитарно – технический колледж

Разработчик: Абадиев Магомед Бекович, преподаватель информационно-технического отделения

Рассмотрена и одобрена на заседании информационно-технического отделения
Протокол № 08 от «27» июня 2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.
Протокол № 09 от «28» июня 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

«МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 14618 монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 14618 монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности

ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по

специальностям: Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники.

Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональные, дисциплины профессионального цикла.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;
- выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;
- выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;
- проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;
- выполнении настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий;
- проведении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
- осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;
- выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;
- анализе результатов проведения технического обслуживания;
- выполнении текущего ремонта электронных приборов и устройств;
- разработке структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;
- разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

уметь:

- использовать конструкторско-технологическую документацию;
- применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;
- осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;
- делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);
- устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
- выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;
- выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;
- использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;
- читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
- составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;
- определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;
- контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания;
- производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;
- выявлять причины неисправности и ее устранения;
- анализировать результаты проведения технического обслуживания;
- определять необходимость корректировки;
- определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;
- устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;
- определять порядок и этапы конструкторской документации;
- конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств;

- применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
- разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств;
- составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств;
- проектировать электронные приборы и устройства с использованием прикладных программ сквозного автоматизированного проектирования.

знать:

- требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);
- международные стандарты IPC;
- нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;
- алгоритм организации технологического процесса сборки;
- виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;
- правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;
- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;
- назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;
- методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;
- методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;
- правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику;
- правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;
- алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
- применение программных средств в профессиональной деятельности;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;
- требования ЕСКД и ЕСТД;

- этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств;
- порядок и этапы разработки конструкторской документации;
- типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств;
- типовой технологический процесс и его составляющие; основы проектирования технологического процесса;
- технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **348** часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **164** часов;
теоретические занятия – **54** часов;
практические занятия – **110** часов;
самостоятельная работа – **18** часов;
учебной и производственной практики- **144** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВДП) **ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих** «МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 14618 монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результатов обучения
ПК 1.1.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 1.2.	Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1.	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.
ПК 3.2.	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
ПК 3.3.	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с

	коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессионал. компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, 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 2.1-2.3 ОК.01, 03, 09	Раздел 1. Технология пайки	126	116	*	*	10	*	*	*
ПК 2.1-2.3 ОК.01, 03, 09	Раздел 2. Технология выполнения работ	56	48	*	*	8	*	*	*
ПК 2.1-2.3 ОК.01, 03, 09	Учебная практика	144	*	*	*	*	*	*	*
ПК 2.1-2.3 ОК.01, 03, 09	Производственная практика	*	*	*	*	*	*	*	*
	Промежуточная аттестация	22							
	Всего:	348 часов							

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	Объем часов	Уровень освоения
РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЯ ПАЙКИ		<u>116</u>	
Тема 1.1. Компоненты для поверхностного монтажа	<i>Содержание</i>	<u>4</u>	
	1. Технические данные и маркировка резисторов, конденсаторов.	2	1
	2. Технические данные и маркировка полупроводниковых диодов, транзисторов, микросхем.	2	1
	<i>Практические занятия</i>	<u>8</u>	
	1. Определение параметров SMD компонентов. Типы корпусов и упаковок компонентов.	4	2
	2. Определение корпусов SMD компонентов и навесной монтаж	4	2
Тема 1.2 Трафаретная печать. Дозирование	<i>Содержание</i>	<u>4</u>	
	1. Состав и классификация паст. Правила работы с пастами.	2	1
	2. Виды трафаретов, типы дозаторов.	2	1
	<i>Практические занятия</i>	<u>8</u>	
	1. Технология изготовления трафаретов. Технология нанесения клея и пасты.	4	2
	2. Дефекты нанесения пасты и способы их устранения. Способы нанесения припойной пасты на печатные платы	4	2
Тема 1.3 Установка компонентов	<i>Содержание</i>	<u>4</u>	
	1. Принцип работы автоматов установки ПМИ.	2	1
	2. Классификация и типы питателей для установки ПМИ.	2	1

	Практические занятия	<u>4</u>	
	1. Точность установки. Установка компонентов на печатные платы	4	2
Тема 1.4. Пайка оплавлением	Содержание	<u>2</u>	
	1. Классификация печей оплавления по способу нагрева.	2	1
	Практические занятия	<u>8</u>	
	1. Профиль пайки.	2	2
	2. Пайка бессвинцовыми припоями.	2	
	3. Дефекты пайки и способы их устранения.	2	
	4. Оплавление припойной пасты паяльной станцией и в печах оплавления	2	2
Тема 1.5. Термокомпрессия	Содержание	<u>2</u>	
	1. Анизотропные и изотропные клеи для соединения материалов методом термокомпрессии.	2	1
	Практические занятия	<u>6</u>	
	1. Основные типы токопроводящих клеев.	2	1
	2. Соединение термокомпрессией с помощью припоя.	2	1
	3. Дефекты термокомпрессий.	2	1
Тема 1.6. Отмывка	Содержание	<u>4</u>	
	1. Причины, приводящие к необходимости отмывки.	4	1
	Практические занятия	<u>8</u>	
	1. Промывочные жидкости.	4	2
	2. Причины возникновения дефектов отмывки	4	2
Тема 1.7. Нанесение влагозащитных покрытий	Содержание	<u>2</u>	
	1. Причины, приводящие к необходимости нанесения влагозащитных покрытий.	2	1
	Практические занятия	<u>4</u>	

	1. Характеристики материалов влагозащитных покрытий.	2	2
	2. Методы нанесения влагозащитных покрытий	2	2
Тема 1.8. Визуальный контроль	<i>Содержание</i>	<u>2</u>	
	1. Методы визуального контроля.	2	1
	<i>Практические занятия</i>	<u>4</u>	
	1. Технологическое оборудование для визуального контроля.	2	2
	2. Определение дефектов на печатной плате и методы их устранения	2	2
Тема 1.9. Типовой технологический процесс монтажа печатных плат с применением SMD – компонентов	<i>Содержание</i>	<u>2</u>	
	1. Типовой технологический процесс печатных плат с применением SMD –компонентов	2	1
	<i>Практические занятия</i>	<u>4</u>	
	1. Разработка технологического процесса монтажа печатных плат с применением SMD – компонентов	4	2
Тема 1.10. Обработка проводниковых изделий	<i>Содержание</i>	<u>4</u>	
	1. Разделка концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей	2	1
	<i>Практические занятия</i>	<u>8</u>	
	1. Изготовление жгутов по принципиальным и монтажным схемам	4	2
Тема 1.11. Электрорадиокомпоненты	<i>Содержание</i>	<u>4</u>	
	1. Проверка и контроль работоспособности радиоэлементов с помощью контрольно - измерительной аппаратуры	2	1
	2. Монтаж пассивных и активных радиоэлементов.	2	1
	<i>Практические занятия</i>	<u>8</u>	
	1. Монтаж интегральных микросхем	2	2
	2. Демонтаж пассивных и активных радиоэлементов.	2	2

	3. Демонтаж интегральных микросхем.	2	2
	4. Дефектация и утилизацию электронных элементов	2	2
Тема 1.12. Монтаж узлов, блоков	<i>Содержание</i>	<u>4</u>	
	1. Монтаж функционального узла по сборочным чертежам	4	1
	<i>Практические занятия</i>	<u>8</u>	
	1. Монтаж устройств по сборочным чертежам	2	2
	2. Монтаж блоков по сборочным чертежам	2	2
	3. Демонтаж устройств и блоков	4	2
РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ		<u>48</u>	
Тема 2.1. Основные сведения о чертежах	<i>Содержание</i>	<u>4</u>	
	1. Начальные сведения о рабочих чертежах деталей.	2	1
	2. Линии, масштабы, размеры рабочих чертежей деталей	2	1
	<i>Практические занятия</i>	<u>8</u>	
	1. Чтение чертежа детали и оформление чертежей.	2	1
	2. Форматы, основные надписи.	2	1
	3. Компоновка чертежа.	2	1
	4. Эскизы. Чтение чертежей.	2	1
Тема 2. 2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила оформления чертежей	<i>Содержание</i>	<u>4</u>	
	1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).	4	1
	<i>Практические занятия</i>	<u>8</u>	
	1. Общие правила оформления чертежей.	4	1
	2. Вычерчивание электрических схем	4	1
Тема 2.3.	<i>Содержание</i>	<u>2</u>	

Электротехнические материалы	1.Классификация и назначение электротехнических и проводниковых материалов.	2	1
	Практические занятия	<u>4</u>	
	1.Металлы и сплавы.	2	2
	2.Основные свойства и классификация диэлектриков	2	2
Тема 2.4. Электрорадиоэлементы	Содержание	<u>6</u>	
	1. Виды резисторов, их свойства и маркировка.	2	1
	2. Виды конденсаторов, их свойства и маркировка.	2	1
	3. Катушки индуктивности, конструкции и параметры.	2	1
	Практические занятия	<u>12</u>	
	1. Полупроводниковые диоды, их классификация, конструкция.	2	2
	2. Схемы соединения резисторов.	2	2
	3. Коммутационные устройства, назначение, классификация, конструкция катушек.	2	2
	4. Реле. Конструкции и принцип работы.	2	2
	5. Полупроводниковые транзисторы.	2	2
	6. Трансформатор. Конструкции и принцип работы	2	2
Самостоятельная работа	1. Работа с технической документацией 2. Контроль качества и надежности изделий 3. Подготовка к самостоятельной работе 4. Выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры 5. Самостоятельное выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры	<u>18</u>	
Учебная практика ПМ 04	1. Технология выполнения типовых слесарных и слесаре-сборочных работ 1. Введение в технологический процесс слесарной обработки 2. Средства технических измерений. Технические измерения 3. Технология выполнения основных слесарных операций 4. Технология выполнения работ по монтажу и сборке различных видов радиоэлектронной техники. Электромонтажные работы	<u>144</u>	

	<ul style="list-style-type: none"> 5. Обработка и монтаж проводов 6. Сборка и проверка электрических схем 7. Выполнение монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, ЭВМ и комплектующих средней сложности. 8. Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений 9. Пайка монтажных соединений 10. Изготовление печатных плат. Выполнение монтажа печатных схем 11. Выполнение монтажа навесных элементов, монтаж катушек индуктивности, трансформаторов и дросселей 12. Выполнение монтажа различных полупроводниковых приборов на платах и шасси 13. Выполнение сборки и монтажа отдельных узлов на микроэлементах, монтаж функциональных узлов средней сложности в модульном исполнении 14. Изготовление по принципиальным и монтажным схемам шаблонов для вязки жгутов схем средней сложности, раскладка проводов и вязка жгутов 15. Монтаж сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры 16. Выполнение сборки и монтажа элементов устройств импульсной и вычислительной техники 17. Контроль, испытание и проверка произведенного монтажа 18. Технология выполнения работ по регулировке, диагностике и мониторингу работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники 19. Регулировочные работы 20. Монтаж и регулировка электромеханических узлов и приборов 21. Монтаж и регулировка выпрямителей 22. Монтаж усилителей 23. Монтаж автогенераторов гармонических колебаний 24. Монтаж элементов устройств импульсной и вычислительной техники 25. Монтаж сборочных единиц, блоков и изделий 26. Монтаж источников питания 27. Монтаж блока индикации. Монтаж блока управления 28. Монтаж и регулировка устройств автоматики и радиоэлектронике на полупроводниковых 	
--	--	--

	элементах 29. Монтаж и регулировка устройств радиоэлектронной техники	
--	--	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля «ПМ.04 Выполнение работ по профессии 14618 монтажник радиоэлектронной аппаратура и приборов» предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная следующим оборудованием:

- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- паяльные станции с феном;
- комплект монтажных и демонтажных инструментов;
- набор электрорадиокомпонентов;
- микроскопы (стереоувеличители) с увеличением от 10 до 30 крат;
- средства индивидуальной и антистатической защиты;
- осветительные приборы и набор расходных материалов на каждое рабочее место (припой, паста паяльная, соединительные провода и др.)

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.2.3 Примерной программы по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

1.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной

организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

Основные печатные издания

1. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6 <https://urait.ru/bcode/517766>
2. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. <https://urait.ru/bcode/513225>
3. Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10493-6. <https://urait.ru/bcode/517711>

Дополнительные источники

1. Силовые полупроводниковые приборы: учебно-методическое пособие / А. Н. Решетников, А. В. Гейст, Р. Ю. Дубкова, А. Г. Волков. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 60 с. — ISBN 978-5-77823501-4. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575632>

Периодические издания

Интернет ресурсы:

Название сайта	Форма доступа
1. Федеральный портал «Российское образование»	https://www.edu.ru
2. Российский общеобразовательный портал	https://www.int-edu.ru/
3. Федеральный институт педагогических измерений	https://fipi.ru/
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru
5. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ	https://minobrnauki.gov.ru
6. Национальный проект «Образование»	https://rost.ru/projects/

1.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для реализации программы профессионального модуля «ПМ.04 Выполнение работ по профессии 14618 монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская «Электромонтажная» с рабочими местами, оборудованными приточно-вытяжной вентиляцией.

- Осциллограф С1-70 (10 шт.),
- Вольтметр В7-40.
- Генератор АКИП-3417.
- Источник питания АКИП-1119.
- Очки защитные открытые (15 шт.).
- Халат антистатический (14 шт.).
- Аэрозоль, изоприловый спирт (15 шт.).
- Припой ПОС-61.
- Флюс ЛТИ-120.
- Станция паяльная Quick-969 ESD (10 шт.).
- Радиоконструктор RS125 (127 шт.).
- Радиоконструктор RF027 (38 шт.).
- Количество посадочных мест: 50.

Лаборатория с выходом в Internet для проведения занятий лекционного и практического типа.

- Компьютер Core 2 Duo E8400 (20 шт.).
- Проектор NEC NP 905 с потолочным подвесом.
- Магнитно-маркерная доска.
- Количество посадочных мест: 30.

Кабинет для проведения занятий лекционного типа, текущего и промежуточного контроля, групповых и индивидуальных консультаций. Мультимедийный проектор Epson EMR -760.

- Ноутбук DELL Latitude 100L.
- Магнитно-маркерная доска.
- Количество посадочных мест: 50.

Лаборатория «Измерительной техники» с выходом в Internet для проведения занятий лекционного, практического, лабораторного типа, текущего и промежуточного контроля, групповых и индивидуальных

консультаций.

- Измеритель Р2-4 (5 шт.).
- Источник питания QJ3003С III .0-30 V-3Ах2. 5V3A 4хLCD (3 шт.).
- Осциллограф С1-67 (8 шт.).
- Частотомер ЧЗ-32 (5 шт.).
- Количество посадочных мест: 25.

5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и грамотность выполнения сборки узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; – точность и грамотность проведения монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; 	<p>тестирование,</p> <p>экзамен,</p> <p>экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,</p> <p>экспертное наблюдение выполнения практических работ,</p> <p>оценка решения ситуационных задач,</p> <p>оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p>
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность выбора различных видов пайки и лужения; – точность обработки монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; – точность изготовления средних и сложных шаблонов по принципиальным и монтажным схемам; – точность и грамотность проведения сборки радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах 	
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	<ul style="list-style-type: none"> – оптимальность выбора средств и систем диагностирования; – эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; – грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; – верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов. 	
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	<ul style="list-style-type: none"> – точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; – эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; – эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; 	

<p>ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p>	<ul style="list-style-type: none"> – эффективность применения инструментальных и программных средств для составления – документации по техническому – сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; – эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств: – эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; – грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; – точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; 	
<p>ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – точность и грамотность выполнения монтажа электронной аппаратуры с использованием поверхностного (планарного) монтажа; – обоснованность выбора метода нанесения паяльной пасты; – точность и грамотность проведения – установки компонентов поверхностного монтажа 	
<p>ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – точность и грамотность выполнения сборки схем и печатных плат; – точность выполнения сборки с использованием механических деталей; – точность и грамотность выполнения монтажных схем и печатных плат; 	
<p>ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – точность и грамотность выполнения демонтажа схем и печатных плат; – обоснованность применения технологического оснащения и оборудования к выполнению задания; – точность выполнения микромонтажа 	

Код и наименование общих формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и – способов решения профессиональных задач; – адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Экзамен</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы. 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; – обоснованность анализа работы членовкоманды (подчиненных) 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом	– соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	

<p>гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>		
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; – знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций 	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; 	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту. 	