

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ООП по профессии

11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ И
СЛОЖНЫХ УЗЛОВ, БЛОКОВ, ПРИБОРОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ,
АППАРАТУРЫ ПРОВОДНОЙ СВЯЗИ, ЭЛЕМЕНТОВ УЗЛОВ ИМПУЛЬСНОЙ И
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

для профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.

ПК1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.

ПК1.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и проводить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.

ПК1.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.

ПК1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области радиоприборостроения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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:

- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;
- сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.

уметь:

- выполнять различные виды пайки и лужения;
- выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции;
- выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат;
- производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;
- обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;
- производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;
- изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;
- собирать изделия по определенным схемам;
- изготавливать сборочные приспособления;
- производить сборку радиоэлектронной аппаратуры по интегральным микросхемам;
- выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов;
- применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат.

знать:

- общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- основные виды сборочных и монтажных работ;
- основные электромонтажные операции;
- виды и назначения электромонтажных материалов;
- принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов;
- электромонтажные соединения;
- технологию лужения и пайки;
- требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов;
- способы сварки, порядок выполнения сварочных операций;
- основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов;
- устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов;
- требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;
- способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений;
- сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяльных соединений;
- конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения;
- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;
- способы и средства сборки и монтажа печатных схем;
- технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;
- требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;
- технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж;
- понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры;

- функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры;
- типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;
- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах;
- применение эскизирования для изготовления шаблона;
- правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов;
- приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, правила демонтажа печатных плат;
- конструктивные формы монтажа: объемный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов;
- технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- технологическую последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств;
- режимы наладки технологического оборудования, правила чтения сложных принципиальных и монтажных схем, сборочных чертежей;
- технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники, требований к их монтажу, технологию и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники;
- способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения;
- приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей;
- правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;
- правила подводки схем и установки деталей и приборов порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **365** часов, в том числе:

в форме практической подготовки – **339** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося включая ПА – **361** час;

самостоятельной работы обучающегося – **4** часа;

учебной практики – **108** часов,

производственной практики – **108** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:**

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК1.1.	Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК1.3.	Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и проводить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК1.4.	Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной нагрузки	Объем времени, отведенный на основании междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	Раздел 1. Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	72	70	28	2	-	-
ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Раздел 2. Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	71	69	26	2	-	-
	Учебная практика, часов	108	-	-	-	108	-
	Производственная практика, часов	108	-	-	-	-	108
Всего:		365	139	54	4	108	108

3.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)(если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ. 01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники		365	
МДК 01.01 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводкой связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники		72	
Тема 1.1 Технологический процесс электромонтажных работ	Содержание	26/26	2
	1. Технология выполнения электромонтажных работ. Монтажные провода. Технологические материалы и монтажные провода. Марки монтажных проводов. Требования к изоляции монтажных проводов. Обработка монтажных проводов.	4/4	2
	2. Разделка концов проводов простым снятием изоляции и ступенчатым способом. Присоединение монтажных проводов к контактам и лепесткам.	4/4	
	3. Жгутовой монтаж. Преимущество жгутового монтажа. Разработка шаблона на жгут. Требования к качеству жгутового монтажа. Техника безопасности при выполнении работ по монтажу аппаратуры проводной связи.	2/2	
	4. Пайка. Требования к качеству паяных соединений. Припой и флюсы. Лужение. Требования к температуре жала паяльника.	2/2	
	5. Печатный монтаж. Преимущество печатного монтажа. Требования к качеству печатных плат. Миниатюризация, микроминиатюризация. Требования к монтажу одно сторонних и двухсторонних печатных плат. Монтаж печатных плат. Варианты установки радио компонентов на печатную плату с двумя и более выводами. Требования к пайке печатных плат. Контроль выполненного монтажа, согласно тех. документами.	2/2	
	Практические занятия	12/12	3
	1. Работа с монтажным инструментом. Определение марок проводов по образцам. Снятие изоляции с монтажных проводов.Разработка эскиза и шаблона на жгут. Вязка жгута. Разработка технологического процесса на жгутовой монтаж.	4/4	2
	2. Работа с монтажными проводами. Распайка на монтажные лепестки. Распайка контактов разъемных соединений. Скручивание однопроволочных и многопроволочных проводов. Подготовка монтажных проводов к пайке. Работа с паяльником.	4/4	
	3. Печатный монтаж. Работа с эскизами. Монтаж резисторов и конденсаторов.	2/2	

		Монтаж полупроводниковых диодов и транзисторов.		
	4.	Монтаж катушек индуктивности и высокочастотных трансформаторов. Монтаж и демонтаж микросхем. Формирование навыков навесного монтажа.	2/2	
Тема 1.2 Техническая документация. Контроль.	Содержание		24/24	2
	1.	Технологический процесс. Особенности технологического процесса производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Карта технологического процесса, маршрутная карта, операционная карта и др. их содержание и назначение.	4/4	2
	2.	ЕСТД. Основные технологические документы. Основные документы технологического процесса: операционная карта контроля, ведомость операции, технологический паспорт, ТУ, комплектовочная карта.	4/4	
	3.	Контроль. Система непрерывного контроля. Входной, пооперационный, выходной, приемочный контроль. Классификация контроля по степени обхвата (сплошной, выборочный, ступенчатый) по периодичности, по степени участия человека (ручной полуавтоматический, автоматический и т.д.)	4/4	
	Практические занятия		12/12	3
	1.	Разработка технологического процесса на монтаж печатной платы.		2
	2.	Разработка технологического процесса на блок.		
3.	Оформление карты контроля на узел. Работа с технической документацией.			
Тема 1.3 Регулировка и испытание.	Содержание		6/6	2
	1.	Регулировка РЭА. Назначение испытания РЭА.	2/2	2
	2.	Механические и климатические испытания РЭА.	2/2	
	Практические занятия		2/2	3
	1.	Регулировка испытания и методика их проведения.		2
Тема 1.4 Поверхностный монтаж РЭА.	Содержание		6/6	2
	1.	Компоненты для поверхностного монтажа. SMD резисторы и конденсаторы.	2/2	2
	2.	SMD диоды, транзисторы, микросхемы, технические данные, маркировка. Подготовка компонентов к монтажу. Материалы и оборудования для нанесения паяльной пастой. Установка компонентов на печатную плату.		
	3.	Способы оплавления припойной пасты и применяемое оборудование.		
	4.	Типовой технологический процесс печатных плат с применением SMD - компонентов. Контроль качества.	2/2	
	Практическое занятие		2/2	3

	1.	Разработка технологического процесса на поверхностный монтаж. Монтаж и демонтаж микросхем для навесного и поверхностного монтажа. Работа с паяльным феном. Работы с технологическим процессом поверхностного монтажа РЭА. Монтаж и демонтаж микросхем для навесного и поверхностного монтажа. Демонтаж электронных компонентов.		2
Экзамен			6	
Консультация			2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01.			2	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП				
МДК 01.02 Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсивной и вычислительной техники			71	
Тема 2.1. Технологические процессы сборки радиоэлектронной аппаратуры	Содержание		20/20	2
	1.	Общая технология сборки радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Характерные особенности сборки радиоэлектронной аппаратуры и приборов.Общие вопросы организации труда с соблюдением правил техники безопасности.	4/4	2
	2.	Основные виды сборочных работ, сборочных операций. Понятие технологического процесса сборки, сборочной операции. Маршрутная технология, производственные инструкции. Технический контроль при сборке. Технологическая карта сборочных операций. Контроль качества сборочных соединений, операций.	4/4	
	Практические занятия		12/12	3
	1.	Составление эскиза компоновки рабочего места при выполнении слесарно-сборочных работ.	4/4	2
	2.	Составление технологической карты на сборку изделия.	4/4	
	3.	Составление сборочных чертежей.	4/4	
Тема 2.2. Способы сварки, порядок выполнения сварочных операций.	Содержание		4/4	2
	1.	Технологический процесс образования неразъемного соединения. Соединения контактной точечной сваркой, электродуговой сваркой, холодной сваркой. Режимыналадки оборудования.	2/2	2
	Практические занятия		2/2	3
	1.	Составление технологической карты на сварку, клепку.		
Тема 2.3. Основные методы и	Содержание		6/6	2

способы выполнения склеивания и герметизации элементов.	1.	Технологический процесс склеивания. Назначение, применение, характеристика клеев, смол. Виды и назначение электромонтажных материалов.	2/2	2
	2.	Соединения с помощью запрессовки. Расчет величин зазоров и натягов.	2/2	
	Практические занятия		2/2	3
	1.	Составление технологической карты на процесс склеивания, запрессовки.		
Тема 2.4. Способы выполнения разъемных соединений.	Содержание		4/4	2
	1.	Резьбовые соединения. Способы соединений узлов, блоков при выполнении резьбовых соединений. Способы стопорения винтовых соединений. Соединение деталей с помощью штифтов.	2/2	2
	Практические занятия		2/2	3
	1.	Составление технологической карты на резьбовые соединения.		
Тема 2.5. Узловая и общая сборка радиоэлектронной аппаратуры.	Содержание		6/6	2
	1.	Последовательность сборочных операций. Изучение ЕСКД и ЕСТД на узловую и общую сборку. Входной контроль блоков, узлов.	2/2	
	2.	Конструктивное оформление блоков, субблоков, приборов и аппаратуры. Уровни конструктивного модуля. Виды модульности базовых конструкций. Технический контроль при сборке.	2/2	
	Практические занятия		2/2	3
	1.	Применение современных методов контроля качества на производстве.		
Тема 2.6. Основные механические узлы средств вычислительной и импульсной техники.	Содержание		10/10	2
	1.	Изучение структурной схемы цифровой ЭВМ. Общие сведения. Механические узлы цифровых ЭВМ. Несущие конструкции ЭВМ и их соединения. Правила сборки.		
	2.	Принцип компоновки ЭВМ. Изучение сборочных чертежей, спецификаций и технологических процессов на блок, узел		
	3.	Сборка основных узлов, блоков и устройств. Технические условия на приемку узлов и блоков ЭВМ. Нормативы на сборку импульсной и вычислительной техники		
	Практические занятия		4/4	3
	1.	Составление сборочных чертежей на блоки, субблоки, узлы.		
	2.	Составление классификационно-опознавательной карты (КОК) для кодированного описания сборочного чертежа.		
Тема 2.7. Механизация и	Содержание		11/11	2

автоматизация технологических процессов сборки.	1.	Общие сведения. Роботизация технологических процессов. Применение гибких переналаживаемых комплексов в монтажно-сборочных процессах.	4/4	
	2.	Микропроцессорные системы управления технологическими процессами. Режимы наладки технологического оборудования.	2/2	
	3.	Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки узлов РЭА.	3/3	
	Практические занятия		2/2	3
	1.	Составление структурной схемы управления микропроцессорными технологическими процессами.		
Экзамен			6	
Консультации			2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01.			2	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП				
Учебная практика			108/108	

<p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выполнение разделки многожильного провода; выполнение разделки монтажных проводов с различной изоляцией, с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; 2) выполнение разделки экранированного провода, с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; 3) выполнение разделки коаксиального кабеля с прозвонкой; выполнение разделки радиочастотного кабеля с укладкой силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; 4) выполнение разделки концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жилпроводов и кабелей; 5) выполнение средних и сложных шаблонов по принципиальным и монтажным схемам; 6) выполнение средних и сложных жгутов по принципиальной схеме и таблице проводов; выполнение прозвонки жгутов; 7) выполнение контактных соединений и соединений пайкой проводов и кабелей; 8) выполнение пайки, лужения, объемного монтажа, навесных радиоэлементов; 9) выполнение тонкопроводного монтажа печатных плат; 10) выполнение монтажа по сборочно-монтажным чертежам, спецификациям, принципиальным схемам; 11) выполнение монтажа различных видов электрорадиоэлементов на печатных платах, блоках, унифицированных узлах; 12) выполнение различных приемов демонтажа отдельных узлов, блоков, выполненных способом объемного монтажа; 13) выполнение монтажа аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники; 14) выполнение правил демонтажа печатных плат; выполнение чтения и монтажа электрических принципиальных схем различной сложности; 15) составление принципиальных схем и перечня элементов в компьютерной программе Rusplan 6.0, Layout 6.0; 16) составление сборочно-монтажных чертежей и спецификаций в компьютерной программе Paint; 17) составление технологических процессов на монтаж изделия; 18) дифференцированный зачет. 		
<p>Производственная практика</p>	<p>108/108</p>	
<p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) проведение подготовительных работ для сборки блоков, субблоков, узлов, 2) выполнение приработки механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов, 3) выполнение сборки приборов, узлов, блоков по сборочно-монтажным чертежам и спецификациям, 4) выполнение разъемных и неразъемных соединений изделий, 5) выполнение сварки деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, 6) выполнение склеивания деталей, герметизации элементов конструкции, 7) выполнение сборки радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах, 8) сборка и подключение различных схем ЭВМ, 9) выполнение основных этапов слесарно-сборочных работ, 		

<ol style="list-style-type: none"> 10) выполнение сварки деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, 11) выполнение склеивания деталей, 12) выполнение сборки и разборки элементов и узлов радиоэлектронной аппаратуры, 13) выполнение герметизации изделий, 14) выполнение приработки механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов, 15) изготовление слесарно-сборочные приспособления, 16) выполнение укладки силовых и высокочастотных кабелей по сборочно-монтажным чертежам сподключением и прозвонкой, 17) выполнение узловой сборки радиоэлектронных приборов, 18) выполнение общей сборки радиоэлектронных приборов, 19) выполнение сборки радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах, 20) выполнение сборки блоков, субблоков, приборов импульсной и вычислительной техники, 21) оформление технологической документации, 22) выполнение разделки многожильного провода, 23) выполнение разделки монтажных проводов с различной изоляцией, с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу, 24) выполнение разделки экранированного провода, с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу, 25) выполнение разделки коаксиального кабеля с прозвонкой, 26) выполнение разделки радиочастотного кабеля с укладкой силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой, 27) выполнение разделки концов кабелей и проводов, 28) ответвление жил проводов и кабелей, 29) оконцевание жил проводов и кабелей, 30) изготовление средних и сложных шаблонов по принципиальным схемам, 31) изготовление средних и сложных шаблонов по монтажным схемам, 32) изготовление средних жгутов по принципиальной схеме и таблице проводов, 33) изготовление сложных жгутов по принципиальной схеме и таблице проводов, 34) выполнение прозвонки жгутов, 35) выполнение контактных соединений, 36) выполнение соединений пайкой проводов и кабелей, 37) выполнение объемного монтажа навесных радиоэлементов, 38) выполнение монтажа по сборочно-монтажным чертежам, спецификациям, принципиальным схемам, 39) выполнение монтажа различных видов электрорадиоэлементов на печатных платах, 40) выполнение монтажа различных видов электрорадиоэлементов на блоках, 41) выполнение монтажа различных видов электрорадиоэлементов на унифицированных узлах, 		
--	--	--

<p>42) выполнение различных приемов демонтажа отдельных узлов, блоков, выполненных способом объемного монтажа, 43) выполнение монтажа аппаратуры проводной связи, 44) выполнение монтажа элементов устройств импульсной и вычислительной техники, 45) выполнение правил демонтажа печатных плат, 46) выполнение поверхностного монтажа SMD – компонентов, 47) участие в системе рентгеновского и визуального контроля, 48) участие в процессе отмывки, 49) участие в нанесении влагозащитных покрытий, 50) дифференцированный зачет.</p>		
--	--	--

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 ПРОГРАММЫ ПРОФФЕСИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов, лабораторий и мастерских:

- кабинет радиоэлектроники;
- лаборатория электротехники с основами радиоэлектроники;
- электромонтажная мастерская.

Оборудование и рабочие места кабинета и лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (стенды, плакаты, образцы и т.д.);
- демонстрационное устройство рабочего места монтажника.

Оборудование электромонтажной мастерской:

по количеству обучающихся:

- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент радиомонтажника;
- наборное поле для монтажа электрических схем, с подведенным питающим проводом в 36 В переменного тока;
- рабочее место электромонтажника;
- сверлильные станки;
- светильники различных типов;
- трансформаторы;
- принципиальные и монтажные электрические схемы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Учебник для СПО. - 3-е изд. - М.:Академия, 2023.

Рекомендуемые источники:

1. Москатов, Е. А. Электронная техника: учебник / Е.А. Москатов. -М.: Высшая школа, 2007. - 121 с.

2. Электротехника: Учебник для нач. проф. образования / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. - М.: Изд. Центр «Академия», 2010.-365 с.

Интернет-ресурсы:

1. RSS Электротехническая библиотека. Форма доступа: <http://www.electrocentr.info>

2. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники. Форма доступа: <http://www.warez-off.net/zhurnaly>

3. Радиоэлектроника. Форма доступа: <http://studfiles.ru>

4. Российское образование. Федеральный портал. Форма доступа: <http://serg.nccom.ru>

5. Электротехника и электроника для всех (Homeclass). Форма доступа: <http://eleczon.ru>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической

документацией по разделу и МДК.

Базой для освоения данного профессионального модуля являются такие дисциплины как: Основы черчения, Основы электротехники, Основы радиоэлектроники, Основы электроматериаловедения. Для успешного освоения ПМ.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники каждый студент обеспечивается учебно-методическими материалами (тематическими планами практики, учебно-методической литературой, индивидуальными заданиями). Каждый обучающийся обеспечивается доступом к базам данных и библиотечным фондам образовательного учреждения. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Профессиональный модуль содержит два междисциплинарных курса МДК.01.01 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники и МДК.01.02 Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники, которые завершаются дифференцированным зачетом. Промежуточная аттестация по учебной и производственной практике – дифференцированный зачет.

При проведении занятий по профессиональному модулю используются различные формы обучения.

В процессе обучения профессионального модуля предусмотрена производственная практика на 2 курсе в объеме 360 часов и учебная практика в объеме 108 часов, проводимая на 1 курсе.

Базами производственной практики являются предприятия, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Основными условиями прохождения производственной практики в данных предприятиях являются наличие квалифицированных специалистов, обеспечение нормативно-правовой базой.

Практика по профилю специальности проводится под руководством мастеров производственного обучения техникума и специалистов учреждений - баз практики.

Руководитель практики от техникума назначается приказом директора из числа мастеров производственного обучения техникума. В обязанности мастера - руководителя практики входит: контроль выполнения программы практики, оказание методической и практической помощи студентам при отработке практических профессиональных умений и приобретения практического опыта, проверка заполнения дневника по производственной практике.

Руководитель практики студентов от учреждения - базы практики назначаются приказом руководителя предприятия до начала практики, из числа специалистов, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля.

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение профессионального модуля для получения первичных профессиональных навыков в учебно-производственных мастерских и изучение теоретического материала междисциплинарных курсов.

4.4. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю:

реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих среднего профессионального образования по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующие профилю преподаваемого профессионального модуля (дисциплины). Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся

профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.</p>	<p>Организация рабочего места в соответствии ТБ и СанПиН. Правильное применение инструментов. Соблюдение технологического процесса в процессе монтажа. Комплектовка радиоэлементов в соответствии с комплектовочной картой. Осуществление входного контроля комплектующих. Владение технологией формовки радиоэлементов, лужения и пайки</p>	<p>- защиты лабораторных и практических занятий; - тестирование, - устный и письменный опросы, - подготовка рефератов, презентаций.</p>
<p>ПК 1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.</p>	<p>Организация рабочего места в соответствии ТБ и СанПиН. Правильное применение инструментов. Комплектация сборочных единиц с комплектованной картой. Владение технологией сборки разъёмных соединений и неразъёмных соединений в соответствии с технологическим процессом и сборочным чертежом: -обоснованный выбор приспособления и инструмента; правильность применения справочных материалов и ГОСТов.</p>	
<p>ПК 1.3. Обработать монтажных провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и проводить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.</p>	<p>-владение технологией разделки концов проводов и кабелей; -осуществление обработки монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений; -правильности чтения схем; осуществление укладки силовых и высокочастотных кабелей согласно схемам, с подключением и прозвонкой.</p>	
<p>ПК 1.4. Обрабатывать и крепить</p>	<p>-осуществление укладки проводов в жгут по шаблонам и схемам</p>	

<p>жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.</p>	<p>соединений; -осуществление вязки жгута; -владение технологическим процессом изготовления и контроля жгута различной сложности; -осуществление разработки и изготовления по принципиальным и монтажным схемам шаблонов на жгуты различной сложности; точность и грамотность оформление технологической документации.</p>	
<p>ПК 1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.</p>	<p>- правильное чтение конструкторской и технологической документации; - осуществление сборки изделия по определенным схемам с комплектацией элементов и сборочных единиц согласно спецификации; - демонстрация навыков и приемов демонтажа; - выполнение правил подводки схем, установки деталей и приборов.</p>	

Формы и методы контроля и оценки должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умение.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>-демонстрация интереса к избранной профессии; -участие в групповых, техникумовских, городских и региональных конкурсах профессионального мастерства; -посещение занятий кружка технического творчества, других форм внеучебной работы по профессии; -участие в работе научного общества.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка в ходе конкурсов профессионального мастерства, выставок, технического творчества, олимпиад, научно-практических конференций</p>

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>-обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов обработки деталей; -демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результат своей работы.</p>	<p>-составление обучающимися портфолио личных достижений; -демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Экспертиза портфолио личных достижений обучающегося, интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>-нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития</p>	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>-демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности; -владение навыками работы в редакторе PowerPoint при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступлений</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>-корректное взаимодействие с обучающимися, педагогами, мастерами –наставниками, клиентами в ходе освоения профессионального модуля; -успешное взаимодействие при работе в парах, малых группах; -участие в спортивных и культурных мероприятиях различного уровня.</p>	<p>Изготовление полезной продукции по заказам предприятия, Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля</p>
<p>ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>-участие в проведении военных сборов; -демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения модуля.</p>

Приложение 2.2

к ООП по профессии

11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ТИПОВЫХ СЛЕСАРНЫХ И СЛЕСАРНО-СБОРОЧНЫХ РАБОТ

для профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	35
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	37

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ**, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых), неподвижных неразъемных соединений (клепку, развальцовку, соединения с гарантированным натягом), сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения.

ПК 2.2. Выполнять основные слесарные операции.

ПК 2.3. Выполнять механическую обработку (точение, фрезерование, шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры.

ПК 2.4. Выполнять термическую обработку сложных деталей.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области радиоприборостроения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи 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:

- выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ,
- механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, блоков и узлов,

уметь:

- выполнять гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы;
- обнаруживать и устранять дефекты при выполнении слесарных работ;
- использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ;
- использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки разъемных и неразъемных соединений;
- осуществлять сборку неподвижных неразъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки;
- выполнять сборку неподвижных разъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки;
- выполнять механическую обработку материалов резанием, использовать необходимые инструменты и приспособления;
- выполнять термическую обработку сложных деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска;
- нарезать наружные и внутренние резьбы на отдельных и сопрягаемых деталях ручным и механизированным инструментом;
- выполнять пригоночные операции, контролировать качество их выполнения;
- выполнять подгонку и доводку деталей по 7 - 10 квалитетам;

- выполнять сборку механизмов вращательного движения с последующим контролем, сборку механизмов передачи вращательного движения, сборку механизмов преобразования движения;
- использовать оборудование для изготовления сложных деталей со значительным количеством сопрягаемых размеров;
- изготавливать режущий инструмент и приспособления;
- организовывать рабочее место.

знать:

- виды слесарных операций (гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы), назначение, приемы и правила выполнения;
- технологический процесс слесарной обработки;
- рабочий слесарный инструмент и приспособления;
- требования безопасности выполнения слесарных работ;
- свойства обрабатываемых материалов;
- принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- систему допусков и посадок;
- назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин;
- способы и приемы выполнения слесарно-сборочных работ;
- назначение, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей;
- технологию контроля качества выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ;
- наиболее вероятные дефекты, методы, средства, способы их устранения, правила организации рабочего места и выбор приемов работы;
- требования электро- и пожарной безопасности;
- общую технологию сборки и подготовки деталей к сборке;
- виды и назначение технической документации на сборку;
- последовательность, приспособления и инструменты, методы и средства контроля за качеством сборки;
- виды движений при резании, основы технологии точения, фрезерования, шлифования, сверления, виды и назначение режущего инструмента;
- технологию изготовления режущего инструмента;
- технологию изготовления и ремонта типовых станочных, сборочных, контрольных приспособлений средней сложности;
- инструменты и приспособления, применяемые при механической обработке радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- механообрабатывающее оборудование, применяемое в производстве сложной радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов;
- виды, основные операции, последовательность, приемы выполнения механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры;
- виды и способы устранения наиболее вероятных дефектов механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры;
- виды, назначение и применение основных способов термической обработки металлов (закалки и отпуска сложных деталей);
- технику выполнения закалки и отпуска, контроля качества обработанных поверхностей.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 340 часов, в том числе:

в форме практической подготовки – 322 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося включая ПА – 336 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 4 часа;

учебной практики – 108 часов,

производственной практики – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых), неподвижных неразъемных соединений (клепку, развальцовку, соединения с гарантированным натягом), сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения.
ПК 2.2.	Выполнять основные слесарные операции.
ПК 2.3.	Выполнять механическую обработку (точение, фрезерование, шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 2.4.	Выполнять термическую обработку сложных деталей.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов образовательного модуля)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 2.1, ПК 2.2.	Раздел 1. Теоретические основы слесарных и слесарно-сборочных работ.	48	46	20	2		
ПК 2.3, ПК 2.4	Раздел 2. Теоретические основы механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, приборов	70	68	36	2		

	и узлов.						
	Учебная практика, часов	108				108	
	Производственная практика, часов	108					108
Всего:		340	114	42	4	108	108

3.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.02. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.02. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ		340/322	
МДК.02.01. Теоретические основы слесарных и слесарно-сборочных работ.		48/42	
Раздел 1. СЛЕСАРНО-СБОРОЧНЫЕ РАБОТЫ		42/42	
Тема 1.1	Содержание	6/6	
Общие сведения о слесарном деле. Основы техники и технологии слесарной обработки	1. Виды слесарных работ. Организация рабочего места. Безопасные условия труда слесаря и противопожарные мероприятия. Слесарный инструмент и приспособления, их устройство, назначение и правила применения. Основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и изделий. Определение и деление технологического процесса. Основные операции слесарной обработки. Универсальный измерительный инструмент. Конструкция, методы измерения.	4/4	2
	2. Лабораторно-практическая работа №1. Измерение деталей, выявление дефектов, заполнение дефектной ведомости.	2/2	3
Тема 1.2	Содержание	36/36	

Технология сборки. Подготовка деталей.	1.	Способы и приемы выполнения слесарно-сборочных работ. Размерная обработка деталей. Технология выполнения правки и гибки. Пригоночные операции. Технология выполнения резки, опилования, плоскостной и пространственной разметки.	4/4	2
	2.	Лабораторно-практическая работа №2. Выполнение плоскостной и пространственной разметки. Контроль выполнения.	2/2	3
	3.	Основные типы, элементы и профили резьбы. Резьбонарезной инструмент, его конструктивные элементы. Способы обработки резьбовых поверхностей. Дефекты при нарезании резьбы. Методы и средства контроля резьбы. Требования безопасности труда. Сверление. Зенкование. Зенкерование отверстий. Инструменты, конструкция.	4/4	2
	4.	Лабораторно-практическая работа №3. Обработка резьбовых поверхностей. Подготовка стержней и отверстий под обработку резьбы. Механическая обработка и контроль качества резьбы. Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание (подбор сверл по таблицам, подбор зенковок и зенкеров, подбор разверток).	4/4	3
	5.	Лабораторно-практическая работа №4. Методы и средства контроля резьбы.	2/2	3
	6.	Сборка разъемных и неразъемных соединений. Классификация, сборка. Технические требования.	2/2	2
	7.	Лабораторно-практическая работа №5. Выполнение разъемных и неразъемных соединений.	4/4	3
	8.	Общая технология сборки, подготовка деталей к сборке. Технология контроля качества выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ. Наиболее вероятные дефекты, методы, средства, способы их устранения, правила организации рабочего места и выбор приемов работы.	2/2	2
	9.	Сборочные элементы. Технологический процесс слесарной обработки. Подготовка деталей к сборке. Технические требования к сборочным единицам и деталям. Виды и назначение технической документации на сборку. Последовательность, приспособления и инструменты, методы и средства контроля за качеством сборки.	2/2	2
	10.	Лабораторно-практическая работа №6. Изучение методов достижения точности при сборочных работах.	2/2	3
	11.	Сборка механизмов вращательного движения. Технология сборки. Контроль.	2/2	2
	12.	Лабораторно-практическая работа №7. Выполнение сборки механизмов вращательного	4/4	3

		движения с последующим контролем, сборкой механизмов передачи вращательного движения, сборкой механизмов преобразования движения.		
	13.	Термическая обработка деталей. Общие сведения, основные виды термической обработки, контроль качества. Термическая обработка деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска.	2/2	2
Самостоятельная работа: Приспособления для пространственной разметки Систематическая проработка конспектов заданий, учебной и специальной технической литературы.			2	
Консультации			2	
Дифференцированный комплексный зачет			2	
Итого:			48	
МДК 02.02. Теоретические основы механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов.			70/64	
Тема 2.1. Основные сведения о механической обработке деталей РЭА и приборов.	Содержание		4/0	2
	1.	Введение. Основные сведения о механической обработке деталей РЭА и приборов. Основные понятия технологии производства аппаратуры. Технологические особенности радиоэлектронной аппаратуры. Основные понятия. Типы производства. Технологические процессы в производстве РЭА. Виды технологических процессов.	2	
	2.	Виды инструментов и приспособлений, применяемых при механической обработке РЭА и приборов.	2	
Тема 2.2. Виды механической обработки деталей РЭА.	Содержание		38/38	2
	1.	Основные операции, последовательность, приемы механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры. Выбор инструмента.		
	2.	Обработка деталей точением. Виды резцов. Правила и последовательность установления резцов. Режимы резания.		
	3.	Основные сведения о фрезерной обработке. Сущность фрезерной обработки.		
	4.	Инструменты и приспособления, применяемые при фрезерной обработке радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Виды и назначение.		

	5.	Обработка деталей РЭА сверлением. Режимы резания при сверлении. Выбор сверла. Применение СОЖ. Выбор режимов резания при обработке отверстий по справочным таблицам.			
	6.	Виды и способы шлифования деталей радиоэлектронной аппаратуры.			
	7.	Абразивные материалы шлифовальных кругов. Свойства, форма и размеры шлифовальных кругов. Режимы резания при различных видах шлифования.			
	8.	Обработка отверстий: виды операций и используемый инструмент. Приспособления, применяемые при обработке отверстий. Нарезание внутренней резьбы метчиками. Нарезание внешней резьбы плашкой.			
	9.	Зенкерование. Разновидности зенкерования. Освоение приемов работы с помощью механизированных и электрифицированных инструментов. Зенкование и цекование, Развертывание. Режимы резания при сверлении, зенкерования, развертывании отверстий.			
	Лабораторно-практические занятия				20/20
	1.	Измерение геометрических параметров различных типов фрез.			
	2.	Выбор режимов резания при фрезерной обработке по справочным таблицам.			
	3.	Измерение геометрических параметров спирального сверла.			
	4.	Нарезание внутренней резьбы метчиками.			
5.	Нарезание внешней резьбы плашкой.				
Тема 2.3. Дефекты при механической обработке деталей РЭА.	Содержание		10/10	2	
	1.	Виды и способы устранения наиболее вероятных дефектов механической обработки деталей РЭА. Классификация дефектов.	8/8		
	Лабораторно-практические занятия				
1.	Выявление дефектов при механической обработке деталей РЭА. Устранение дефекта.				
Тема 2.4. Технология термической обработки металлов.	Содержание учебного материала		14/14	2	
	1.	Виды, назначение и применение основных способов термической обработки металлов.			
	2.	Техника выполнения закалки и отпуска.			
	3.	Контроль качества обработанных поверхностей.			
Лабораторно-практические занятия		8/8	3		

Контроль качества обрабатываемой поверхности.	1.	Определение дефектов при термической обработке.		
Консультации			2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 02. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа со справочной литературой.			2	
Учебная практика Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация рабочего места монтажника РЭА и П. 2. Гибка, правка металла. 3. Резка и опилование металла. 4. Сверление металла. 5. Зенкование и зенкерование отверстий. 6. Нарезание внутренней резьбы. 7. Нарезание наружной резьбы. 8. Нарезание наружных и внутренних резьб на отдельных и сопрягаемых деталях ручным и механизированным инструментом. 9. Обнаружение и устранение дефектов при выполнении слесарных работ. 10. Сборка разъёмных соединений. 11. Сборка неразъёмных соединений. 12. Выполнение пригоночных операций. Контроль качества. 13. Выполнение подгонки и доводки деталей по 7 - 10 квалитетам. 14. Механическая обработка материалов резанием. 15. Термическая обработка сложных деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска. 16. Сборка механизмов передачи вращательного движения. 			108	

<p>17. Изготовление режущего инструмента и приспособлений. 18. Дифференцированный зачет.</p>		
<p>Производственная практика Виды работ:</p>	108	

<ol style="list-style-type: none"> 1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии и на рабочем месте. Организация рабочего места монтажника РЭА и П. 2. Гибка металла. Нанесение рисок. Правка металла. Нанесение рисок. 3. Резка металла. Опиливание металла. Сверление металла. 4. Зенкование и зенкерование отверстий. Нарезание внутренней резьбы. Нарезание наружной резьбы. 5. Нарезание наружных и внутренних резьба на отдельных и сопрягаемых деталях ручным и механизированным инструментом. Обнаружение и устранение дефектов при выполнении слесарных работ. Сборка разъемных соединений. Сборка неразъемных соединений. 6. Выполнение пригоночных операций. Контроль качества. Выполнение подгонки и доводки деталей по 7 - 10 квалитетам. Механическая обработка материалов резанием. 7. Термическая обработка сложных деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска. Сборка механизмов передачи вращательного движения. Изготовление режущего инструмента и приспособлений. Опиливание. Притирка. Опиливание. Доводка. 8. Распиливание и припасовка. Шабрение. Распиливание и припасовка. Шабрение. 9. Выполнение сборки неподвижных разъемных соединений. Механическая сборка неразъемных соединений. 10. Механическая сборка разъемных соединений. Механическая сборка и контроль механизмов вращательного движения. Механическая сборка и контроль механизмов вращательного движения. 11. Выполнение механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры. 12. Сверление отверстий. Нарезание внутренней резьбы. Обработка отверстий с помощью стационарного оборудования. 13. Обработка отверстий с помощью стационарного оборудования. Нарезание наружной резьбы. 14. Нарезание наружной резьбы. Приемы выполнения механической обработки деталей РЭА. 15. Заточка резцов. Контроль качества механической обработки, устранение дефектов. 16. Развертка отверстий. Цековка отверстий. 17. Выполнение развальцовки медных пустотелых заклепок. Выполнение термической обработки сложных деталей. Выполнение химико-термической обработки сложных. 	
---	--

18. Дифференцированный зачет.		
Экзамен квалификационный по модулю	6	
Всего	340	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета специальных дисциплин; радиомонтажной мастерской и мастерской слесарных работ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- образцы работ;
- комплект технологической документации;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- электронные учебные пособия.

Оборудование рабочих мест мастерских:

1. Радиомонтажная

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера;
- местная вытяжная вентиляция;
- местное освещение рабочих мест;
- набор монтажного инструмента;
- оборудование и приспособления по темам программы;
- элементная база и расходные материалы;
- комплект технологической документации;
- образцы работ;
- рабочая одежда.

2. Слесарная

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера;
- набор слесарно-сборочного инструмента;
- оборудование и приспособления по темам программы;
- элементная база и расходные материалы;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект технологической документации.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Мирошин, Д. Г. Слесарное дело : Учебное пособие для СПО — Москва :Юрайт, 2023. — 334 с. — (// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456435>

Дополнительные источники:

1. Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ, – М.: Академия, 2016.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по разделу и МДК.

Базой для освоения данного профессионального модуля являются такие дисциплины как: Основы черчения, Основы электроматериаловедения. Для успешного освоения ПМ.02Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ каждый студент обеспечивается учебно-методическими материалами (тематическими планами практики, учебно-методической литературой, индивидуальными заданиями). Каждый обучающийся обеспечивается доступом к базам данных и библиотечным фондам образовательного учреждения. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Профессиональный модуль содержит два междисциплинарных курса МДК.02.01 Теоретические основы слесарных и слесарно-сборочных работ и МДК.02.02 Теоретические основы механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов, которые завершаются дифференцированным зачетом. Промежуточная аттестация по учебной и производственной практикам – дифференцированный зачет.

При проведении занятий по профессиональному модулю используются различные формы обучения.

В процессе обучения профессионального модуля предусмотрена производственная практика на 2 и 3 курсе в объеме 324 часов и учебная практика в объеме 108 часов, проводимая на 2 курсе.

Базами производственной практики являются предприятия, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Основными условиями прохождения производственной практики в данных предприятиях являются наличие квалифицированных специалистов, обеспечение нормативно-правовой базой.

Практика по профилю специальности проводится под руководством мастеров производственного обучения техникума и специалистов учреждений - баз практики.

Руководитель практики от техникума назначается приказом директора из числа мастеров производственного обучения техникума. В обязанности мастера - руководителя практики входит: контроль выполнения программы практики, оказание методической и практической помощи студентам при отработке практических профессиональных умений и приобретения практического опыта, проверка заполнения дневника по производственной практике.

Руководитель практики студентов от учреждения - базы практики назначаются приказом руководителя предприятия до начала практики, из числа специалистов, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля.

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение профессионального модуля для получения первичных профессиональных навыков в учебно-производственных мастерских и изучение теоретического материала междисциплинарных курсов.

4.4. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю:

реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих среднего профессионального образования по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующие профилю преподаваемого профессионального модуля (дисциплины). Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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
<p>ПК 2.1 Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений, неподвижных неразъемных соединений, сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения</p>	<p>Знание способов и приемов выполнения слесарно-сборочных работ; назначение, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей; технологию контроля качества выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ; наиболее вероятные дефекты, методы, средства, способы их устранения, правила организации рабочего места и выбор приемов работы; требования электро- и пожарной безопасности; общую технологию сборки и подготовки деталей к сборке; виды и назначение технической документации на сборку; последовательность, приспособления и инструменты, методы и средства контроля качеством сборки. Умение использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки разъемных и неразъемных соединений; осуществлять сборку неподвижных неразъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки;</p>	<p>Экспертная оценка мастера производственного обучения результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практики;</p> <p>Оценка результатов дифференцированного зачета.</p>

	выполнять сборку неподвижных разъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки.	
ПК 2.2 Выполнять основные слесарные операции	Знание видов слесарных операций, назначение, приемы и правила выполнения; технологический процесс слесарной обработки; рабочий слесарный инструмент и приспособления; требования безопасности выполнения слесарных работ; свойства обрабатываемых материалов; назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин. Умение выполнять разметку, гибку, правку, резку, опилование; выполнять подгонку и доводку деталей по 7 - 10 квалитетам; обнаруживать и устранять дефекты при выполнении слесарных работ.	Экспертная оценка мастера производственного обучения результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практики. Оценка результатов дифференцированного зачета.
ПК 2.3 Выполнять механическую обработку (точение, фрезерование, шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры.	Знание видов движений при резании, основы технологии точения, фрезерования, шлифования, сверления, виды и назначение режущего инструмента; технологию изготовления режущего инструмента; технологию изготовления и ремонта типовых станочных, сборочных, контрольных приспособлений средней сложности; инструменты и приспособления, применяемые при механической обработке радиоэлектронной аппаратуры и приборов; основные операции,	Экспертная оценка мастера производственного обучения результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практики. Оценка результатов дифференцированного зачета.

	<p>последовательность, приемы выполнения механической обработки деталей; виды и способы устранения наиболее вероятных дефектов механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>Умение выполнять механическую обработку материалов резанием, использовать необходимые инструменты и приспособления; выполнять термическую обработку сложных деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска; нарезать наружные и внутренние резьбы на отдельных и сопрягаемых деталях</p>	
ПК 2.4 Выполнять термическую обработку сложных деталей	<p>Знание подготовки заготовок деталей и оборудования к термической обработке; закалку в воде и масле</p> <p>Отпуск и отжиг деталей.</p>	<p>Экспертная оценка мастера производственного обучения результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практики.</p> <p>Оценка результатов дифференцированного зачета.</p>

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
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация устойчивого интереса к выбранной профессии, понимания её сущности и социальной значимости	Интерпретация результатов наблюдений за поведением, склонностями и деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать	- умение эффективно	Интерпретация действий

собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	обучающихся в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- овладение навыками анализа рабочей ситуации, самоанализа и коррекции результатов собственной работы; - демонстрация готовности нести ответственность за результаты своей работы.	Интерпретация действий обучающихся в процессе освоения образовательной программы
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	– результативность осуществления эффективного поиска необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач с использованием различных источников, включая электронные	Интерпретация действий обучающихся в процессе поиска информации в период освоения образовательной программы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- результативность и эффективность использования новых ИКТ технологий (или их элементов) при осуществлении профессиональной деятельности	Интерпретация наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе работы с информационно-коммуникационным оборудованием
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	- демонстрация устойчивых навыков эффективного взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса в период обучения	Интерпретация наблюдений за поведением и деятельностью обучающегося в процессе общения
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности; - точность и своевременность выполнения распоряжений военного руководителя в период военных сборов	Интерпретация действий обучающихся в период военных сборов

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 03 РЕГУЛИРОВКА, ДИАГНОСТИКА И МОНИТОРИНГ РАБОТОСПОСОБНОСТИ
СМОНТИРОВАННЫХ УЗЛОВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ
АППАРАТУРЫ, АППАРАТУРЫ ПРОВОДНОЙ СВЯЗИ, ЭЛЕМЕНТОВ УЗЛОВ
ИМПУЛЬСНОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

для профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	44
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	47
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	48
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	56
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	58

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов и узлов импульсной и вычислительной техники** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.

ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.

ПК 3.3. Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов.

ПК 3.4. Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.

ПК 3.5. Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования.

ПК 3.6. Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области радиоприборостроения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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:

- проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры;
- механической регулировки средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств;

уметь:

- выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;
- проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;
- проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников;
- находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;
- выполнять промежуточный контроль качества электро монтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля;
- проводить внешний осмотр монтажа;
- проверять качество паек, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;
- проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов;
- осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;
- проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства;
- проводить контроль качества монтажа печатных плат;
- проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования;
- выполнять механическую регулировку средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств;
- контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;
- выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры;
- осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям;

знать:

- классификацию и виды дефектов в работе обслуживаемой аппаратуры;
- диагностику неисправностей и последовательность их устранения в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры;
- способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения;
- способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
- способы определения надежности радиоэлектронной аппаратуры и приборов, технические требования к параметрам электрорадиоэлементов и полупроводниковых приборов, способы их контроля и проверки;
- виды контроля и испытаний радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения;
- применяемые электроизмерительные приборы и оборудование;
- правила включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную сеть;
- все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемой аппаратуре, степень неисправности и правила определения ремонтпригодности обслуживаемой аппаратуры и ее узлов;
- порядок устранения неисправностей;

- способы замены отдельных элементов и узлов, методы проверки механической и электрической регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- виды технологической и технической документации на контроль аппаратуры, приборов, приемы работы с ней;
- правила выполнения промежуточного контроля, методы проверки качества монтажа на соответствие технологическим требованиям;
- порядок проведения внешнего осмотра, требования к пайке и монтажу навесных элементов аппаратуры и приборов, раскладке и вязке жгутов;
- приемы и последовательность проверки электрических соединений;
- виды, назначение и правила применения измерительных приборов, способы измерения сопротивления, емкости, индуктивности, величины тока и напряжения;
- приемы контроля параметров полупроводниковых приборов, используемые контрольно-измерительные средства;
- основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств, методы и средства их проверки, правила настройки;
- технические требования на печатный монтаж, способы контроля монтажа печатных плат;
- правила работы с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений;
- виды испытаний, классификация их по характеру внешних воздействий;
- методы включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную аппаратуру;
- методы и технологию проведения испытаний радиоэлектронной аппаратуры и устройств;
- последовательность и способы выполнения механической регулировки радиоэлектронной аппаратуры, средства и приспособления для механической регулировки;
- требования к качеству выполняемых работ, технические условия на приемку узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- основные сведения о допусках на принимаемые изделия.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **404** часа, в том числе:

в форме практической подготовки – **378** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося включая ПА – **400** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **4** часа;

учебной практики – **108** часов,

производственной практики – **144** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК3.1.	Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.
ПК3.2.	Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.
ПК3.3.	Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов.
ПК3.4.	Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.
ПК3.5.	Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования.
ПК3.6.	Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Объем образовательной нагрузки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК3.1. ПК3.2. ПК3.3. ПК3.4. ПК3.5.	Раздел 1. Теоретические основы контроля работоспособности радиоэлектронной аппаратуры и приборов	72	70	26	2	-	-
ПК3.4. ПК3.5. ПК3.6.	Раздел 2. Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов	72	36	28	2	-	-
	Учебная практика, часов	108	-	-	-	108	-
	Производственная практика, часов	144	-	-	-	-	144
Всего:		404	106	54	4	108	144

3.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.03 Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники		404/378	
МДК.03.01. Теоретические основы контроля работоспособности радиоэлектронной аппаратуры и приборов		72/62	
Тема 1.1 Колебательные системы.	Содержание	8/8	2
	1. Колебательный контур. Понятие о свободных колебаниях. Период и частота колебаний.	4/4	
	Лабораторные работы	4/4	3
	1. Изучение параметров контура: волновое (характеристическое) сопротивление, затухание и добротность.	2	
	2. Изучение условия резонанса и настройка в резонанс.	2	
Тема 1.2 Усилители гармонических колебаний.	Содержание	4/4	2
	1. Связанные контуры, виды связи	2/2	
	Лабораторные работы	2/2	3
	1. Исследование связанных контуров.	2	
Тема 1.3 Антенны и распространение радиоволн.	Содержание	4/4	2
	1. Длина волны, период и частота электромагнитных колебаний. Классификация радиоволн и частот.	2/2	
	2. Антенны. Типы антенн. Понятие об открытом колебательном контуре.	2/2	
Тема 1.4 Усилители радиочастотных колебаний.	Содержание	4/4	2
	1. Усилители радиочастотных колебаний (УРЧ). Назначение и область применения УРЧ.	2/2	
	2. Построение цепей питания. Усилители радиочастот, работающие в линейном режиме. Область применения.	2/2	
Тема 1.5 Усилители звуковой	Содержание	6/6	2

частоты	1.	Типовые схемы УЗЧ и их сравнительная оценка. Режим работы усилителя. Выходная мощность. Двухтактная схема усилителя. Основные характеристики УЗЧ.	2/2	
	2.	Операционные усилители, усилители постоянного тока. Эмиттерный повторитель. Назначение. Типовая схема.	2/2	
	Лабораторные работы		2/2	3
	1.	Изучение двухтактной схемы усилителя, измерение нелинейных искажений.	2	
Тема 1.6 Источники питания.	Содержание		6/6	2
	1.	Выпрямители. Принцип действия. Типы вентилялей. Схемы выпрямления: одно-, двухполупериодная, мостовая.	2/2	
	2.	Стабилизаторы напряжения и тока. Основные характеристики	2/2	
	Лабораторные работы		2/2	3
	1.	Изучение схемы выпрямления: одно, двухполупериодная, мостовая.	2	
Тема 1.7 Автогенераторы гармонических колебаний.	Содержание		4/4	2
	1.	Автогенераторы гармонических колебаний. Положительная обратная связь. Условия самовозбуждения генераторов. Схемы.	2/2	
	Лабораторные работы		2/2	3
	1.	Изучение эквивалентной схемы кварцевого генератора, коэффициент обратной связи.	2	
Тема 1.8. Элементы импульсной и вычислительной техники.	Содержание		10/10	2
	1.	Импульсная техника. Область применения, основные параметры.	2/2	
	2.	Электронные ключи. Мультивибраторы, принцип работы. Типовые схемы. Генераторы линейно изменяющегося напряжения и тока.	2/2	
	3.	Логические элементы. Назначение. Схемы логических элементов. Генераторы линейно изменяющегося напряжения и тока.	2/2	
	Лабораторные работы		4/4	3
	1.	Изучение типовых схем на логических элементах.	2	
	2.	Изучение амплитудной и частотной модуляции.	2	
Тема 1.9. Радиоприемные устройства.	Содержание		6/6	2
	1.	Классификация, функциональная схема, физические основы работы	2/2	

	2.	Помехи радиоприему, меры борьбы с различными видами помех	2/2	
	Лабораторные работы		2/2	3
	1.	Изучение помех радиоприему, выбор промежуточной частоты	2	
Тема 1.10. Электронные устройства.	Содержание		10/10	2
	1.	Телевизионные устройства. Физические основы телевидения. Магнитная запись и воспроизведение звука	2/2	
	Лабораторные работы		8/8	3
	1.	Изучение устройства записи и воспроизведения звука	4	
	2.	Изучение механической записи и воспроизведение звука	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 03.				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП			2	3
Экзамен			6	
Консультации			2	
МДК 03.02. Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов.			74/64	
Тема 2.1. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание		10/10	2
	1.	Общие сведения об измерениях. Виды погрешностей и способы их оценки.	4	
	2.	Классификация электроизмерительных приборов. Основные детали электроизмерительных приборов.	4	
	Лабораторные работы		2	
	1.	Изучение электроизмерительных приборов: амперметра, вольтметра, мультиметра, омметра, ваттметра.		
Тема 2.2. Радиоизмерения и радиоизмерительные приборы.	Содержание		6/6	2
	1.	Методы измерения физических величин. Приборы магнитоэлектрической системы.		
	2.	Приборы электродинамической системы. Приборы ферродинамической системы.		
	3.	Приборы выпрямительной и термоэлектрической систем.		
Тема 2.3. Технология контроля, регулировки и испытания	Содержание		12/12	2
	1.	Особенности радиоизмерений. Электронные вольтметры.		

радиоэлектронной аппаратуры.	2.	Измерительные мосты.Осциллографы.		
	3.	Измерительные генераторы. Цифровые измерительные приборы.		
	Лабораторные работы		6	
	1.	Изучение работыэлектронного осциллографа		
	2.	Изучение работы измерительных генераторов		
	3.	Изучение работы измерительных мостов		
Тема 2.4. Надёжность радиоэлектронной аппаратуры.	Содержание		36/36	2
	1.	Контроль качества и надёжности монтажа.		
	2.	Надёжность и качество радиоэлектронной продукции. Характеристика надёжности.		
	3.	Назначение регулировки и условия эксплуатации РЭА и приборов. Организация процесса регулировки.		
	4.	Регулировка источников питания.		
	5.	Регулировка усилителя звуковой частоты.		
	6.	Регулировка автогенераторов.		
	7.	Регулировка супергетеродинных радиоприёмников.		
	8.	Регулировка колебательного контура.		
	Практические занятия		20	
	1.	Монтаж и регулировка источников питания.		
	2.	Монтаж и регулировка усилителя звуковой частоты.		
	3.	Монтаж и регулировка автогенератора.		
	4.	Монтаж и регулировка супергетеродинного радиоприемника.		
5.	Монтаж и регулировка колебательных контуров.			
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 03.				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа со справочной литературой.			2	
Экзамен			6	
Консультации			2	

<p>Учебная практика. Виды работ: 1. Организация рабочего места монтажника РЭА и П. 2. Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ с монтажно-сборочным инструментом, электрооборудованием. 3. Монтаж кнопочного переключателя. 4. Монтаж переключателя галетного типа. 5. Применение схемы распайки для монтажа переключателя галетного типа. 6. Монтаж резисторов на контактных лепестках. 7. Применение электромонтажной схемы для монтажа. 8. Монтаж герконового реле. 9. Монтаж выпрямителей, выполненных по мостовой схеме. 10. Монтаж блока питания усилителя низкой частоты. 11. Монтаж блока питания усилителя высокой частоты. 12. Монтаж блока электронной регулировки. 13. Выполнение смешанного монтажа. 14. Выполнение вертикального монтажа радиоэлементов. 15. Пайка в металлизированные и неметаллизированные отверстия. 16. Монтаж радиоэлементов, монтируемых над проводниками. 17. Монтаж электрорадиоэлементов с изгибом вывода. 18. Выполнение монтажа по схеме электрической принципиальной.</p>	108	
<p>Производственная практика. Виды работ: 1. Организация рабочего места. Входной контроль радиоэлементов. Входной контроль радиоэлементов. 2. Выполнение промежуточного контроля качества электромонтажа. Контроль качества монтажа печатных плат на участке поверхностного монтажа. Контроль качества монтажа печатных плат на участке поверхностного монтажа. 3. Контроль качества монтажа печатных плат на участке навесного монтажа. Контроль вязки жгутов. 4. Функциональная проверка выходных цепей. Функциональная проверка выходных цепей. 5. Проведение контроля качества сборки узлов и блоков РЭА и П. Проведение контроля качества сборки узлов и блоков РЭА и П. 6. Доработка и ремонт. Проверка характеристик и настройка электронного осциллографа. Проверка характеристик и настройка электронного осциллографа.</p>	144	

<p>7. Проверка характеристик и настройка миллиамперметра. Проверка характеристик и настройка миллиамперметра.</p> <p>8. Проверка характеристик и настройка вольтметра. Проверка характеристик и настройка вольтметра. Проверка характеристик и настройка омметра.</p> <p>9. Проверка характеристик и настройка генератора сигналов</p> <p>10. Проверка характеристик и настройка генератора сигналов. Измерение постоянного тока и напряжения.</p> <p>11. Измерение постоянного тока и напряжения. Измерения с помощью универсального измерительного прибора - мультиметра.</p> <p>12. Измерения с помощью универсального измерительного прибора - мультиметра. Выполнение косвенных измерений и оценка погрешности измерения.</p> <p>13. Выполнение косвенных измерений и оценка погрешности измерения. Измерение сопротивления. Измерение емкости и индуктивности.</p> <p>14. Работа с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений. Работа с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений.</p> <p>15. Контроль параметров полупроводниковых приборов.</p> <p>16. Выполнение диагностики и мониторинга правильности электрических соединений.</p> <p>17. Выполнение диагностики и мониторинга правильности электрических соединений.</p> <p>18. Диагностика и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам.</p> <p>19. Определение ремонтпригодности обслуживаемой аппаратуры и ее узлов.</p> <p>20. Измерение частоты с помощью частотомера. Работа с измерительным генератором. Измерение фазового сдвига.</p> <p>21. Выполнение капитального ремонта радиоэлектронной аппаратуры. Выполнение настройки блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.</p> <p>22. Выполнение настройки блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям. Устранение неисправностей и помех в настраиваемой аппаратуре. Настройка блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.</p> <p>23. Проведение испытаний, тренировки радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования. Технологический прогон узлов и блоков РЭА. Электрические испытания и тренировка радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования.</p> <p>24. Комплексный дифференцированный зачёт по учебной и производственной практикам.</p>		
--	--	--

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 учебных кабинетов электротехники и радиоэлектроники, лабораторий электротехники с основами радиоэлектроники, электромонтажной мастерской.

Оборудование и рабочие места кабинета и лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (стенды, плакаты, образцы и т.д.);
- демонстрационное устройство рабочего места монтажника.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран,

Оборудование электромонтажной мастерской:

по количеству обучающихся:

- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент радиомонтажника;
- наборное поле для монтажа электрических схем, с подведенным питающим проводом в 36 В переменного тока;
- рабочее место электромонтажника;
- сверлильные станки;
- светильники различных типов;
- трансформаторы;
- принципиальные и монтажные электрические схемы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники (3-е изд., испр.) М.: Академия, 2020.

Интернет-ресурсы:

Школа электрика

Biblioclub.ru

Voocsee.org

Bookreade

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по разделу и МДК.

Базой для освоения данного профессионального модуля являются такие дисциплины как: Основы электротехники, Основы радиоэлектроники. Для успешного освоения ПМ.03 Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники каждый студент обеспечивается учебно-методическими материалами (тематическими планами практики, учебно-методической литературой, индивидуальными заданиями). Каждый обучающийся обеспечивается доступом к базам данных и библиотечным

фондам образовательного учреждения. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Профессиональный модуль содержит два междисциплинарных курса МДК.03.01 Теоретические основы контроля работоспособности радиоэлектронной аппаратуры и приборов, изучение которого завершается экзаменом, и МДК.03.02 Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов, который завершается дифференцированным зачетом. Промежуточная аттестация по учебной и производственной практике – комплексный дифференцированный зачет.

При проведении занятий по профессиональному модулю используются различные формы обучения.

В процессе обучения профессионального модуля предусмотрена производственная практика на 3 курсе в объеме 396 часов и учебная практика в объеме 108 часов, проводимая также на 3 курсе.

Базами производственной практики являются предприятия, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Основными условиями прохождения производственной практики в данных предприятиях являются наличие квалифицированных специалистов, обеспечение нормативно-правовой базой.

Практика по профилю специальности проводится под руководством мастеров производственного обучения техникума и специалистов учреждений - баз практики.

Руководитель практики от техникума назначается приказом директора из числа мастеров производственного обучения техникума. В обязанности мастера - руководителя практики входит: контроль выполнения программы практики, оказание методической и практической помощи студентам при отработке практических профессиональных умений и приобретения практического опыта, проверка заполнения дневника по производственной практике.

Руководитель практики студентов от учреждения - базы практики назначаются приказом руководителя предприятия до начала практики, из числа специалистов, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля.

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение профессионального модуля для получения первичных профессиональных навыков в учебно-производственных мастерских и изучение теоретического материала междисциплинарных курсов.

4.4. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю:

реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих среднего профессионального образования по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующие профилю преподаваемого профессионального модуля (дисциплины). Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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.
<p>ПК 3.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.</p> <p>ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.</p> <p>ПК 3.3. Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов.</p> <p>ПК 3.4. Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.</p> <p>ПК 3.5. Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования.</p>	<p>Соответствие правильности электрических соединений по принципиальным схемам параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств требованиям технической документации.</p> <p>Устранение дефектных резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей при проведении проверки их работоспособности. Установка навесных элементов, раскладка и вязка жгутов, проверка качества монтажа печатных плат на соответствии требованиям технической документации.</p> <p>Устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов при выполнении промежуточного контроля качества электромонтажа и механического монтажа.</p> <p>Проверка функционирования блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.</p> <p>Обнаружение неисправностей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков при испытаниях и тренировках в соответствии с их классификацией по характеру внешних воздействий.</p>	<p>- защита практических занятий;</p> <p>- тестирование,</p> <p>- устный и письменный опросы,</p> <p>- подготовка рефератов, презентаций.</p>

ПК 3.6. Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности.	Доведение параметров радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности до значений соответствующих требований технической документации или образцам, принятым за эталон.	
---	--	--

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
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация устойчивого интереса к выбранной профессии, понимания её сущности и социальной значимости	Интерпретация результатов наблюдений за поведением, склонностями и деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	- умение эффективно организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Интерпретация действий обучающихся в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- овладение навыками анализа рабочей ситуации, самоанализа и коррекции результатов собственной работы; - демонстрация готовности нести ответственность за результаты своей работы.	Интерпретация действий обучающихся в процессе освоения образовательной программы
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- результативность осуществления эффективного поиска необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач с использованием различных источников, включая электронные	Интерпретация действий обучающихся в процессе поиска информации в период освоения образовательной программы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- результативность и эффективность использования новых ИКТ технологий (или их элементов) при осуществлении профессиональной деятельности	Интерпретация наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе работы с информационно-коммуникационным оборудованием
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	- демонстрация устойчивых навыков эффективного взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса в период обучения	Интерпретация наблюдений за поведением и деятельностью обучающегося в процессе общения

<p>ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности; - точность и своевременность выполнения распоряжений военного руководителя в период военных сборов 	<p>Интерпретация действий обучающихся в период военных сборов</p>
---	--	---