

Министерство образования и науки РТ  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ И**  
**СЛОЖНЫХ УЗЛОВ, БЛОКОВ, ПРИБОРОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, АП-**  
**ПАРАТУРЫ ПРОВОДНОЙ СВЯЗИ, ЭЛЕМЕНТОВ УЗЛОВ ИМПУЛЬСНОЙ**  
**И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**  
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии среднего профессионального образования  
11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – СПО ППКРС) по профессии 11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:  
Шахтин Кирилл Анатольевич, преподаватель

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 1 » 09 2022 г.

Председатель ПЦК СВ/м

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

# **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 основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – СПО ППКРС) 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):

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.

ПК 1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.

ПК 1.3. Обработать монтажные провода и кабели с полной заделкой распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.

ПК 1.4. Обработать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.

ПК 1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников при наличии среднего (полного) общего образования.

## **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 средних узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- оформление 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 на интегральных микросхемах;
- 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

**уметь (из вариативной части) к МДК 01.01 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники:**

- выполнять монтаж при помощи ультразвукового паяльника;
- применять в технологическом процессе импульсную пайку;
- использовать технологические материалы при выполнении монтажа в соответствии с технологической документацией;
- выбирать приоритетный метод технологического процесса монтажа.

**уметь (из вариативной части) к МДК 01.02 Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники:**

- выбрать необходимый квалитет по таблице квалитетов систем вала и отверстий;
- применять тот или иной метод стопорения резьбовых соединений;
- определять на чертежах чистоту поверхности;
- определять в техдокументации допуски и посадки;

**знать:**

- общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- основные виды сборочных и монтажных работ;
- основные электромонтажные операции;
- виды и назначение 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 и припоях и флюсах, контроль качества паяных 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 объёмного монтажа, правила демонтажа печатных плат;
- конструктивные формы монтажа: объёмный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов;
- технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- технологическую последовательность и приёмы 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, требования 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;
- приёмы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей;
- правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приёмы 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.

**знать (из вариативной части) к МДК.01.01 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники:**

- особенности пайки ультразвуком;
- технологию импульсной пайки;
- область применения лазерной пайки;
- структуру сборочно-монтажного производства на предприятии;
- организация системы качества на предприятии;
- технологию монтажа погружением в расплавленный припой;
- особенности пайки волной припоя, двойной волной припоя;
- технологические материалы применяемые в производстве радиоэлектронной аппаратуры.

**знать (из вариативной части) к МДК 01.02 Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники:**

- единую систему допусков и посадок;
- технологический процесс пропитки и бакелизации;
- технологический процесс заливки;
- методы выполнения прессовых посадок;
- методы стопорения резьбовых соединений;
- понятие шероховатости поверхности;
- допуски и посадки.

**Личностные результаты воспитания:**

ЛР16 Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения.

ЛР22 Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами.

ЛР23 Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества.

ЛР24 Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп.

ЛР25 Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни.

ЛР26 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний.

ЛР27 Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю.

ЛР28 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.

ЛР29 Занимающий активную жизненную позицию, проявляющий инициативу при организации и проведении мероприятий, принимающий ответственность за их результаты.

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего - 1025 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 269 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 180 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 89 часов;

учебной и производственной практики – 756 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами 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»**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения.
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.
ПК 1.2	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 1.3	Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 1.4	Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 1.5	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её 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. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕ СЛОЖНОСТИ И СЛОЖНЫХ УЗЛОВ, БЛОКОВ, ПРИБОРОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, АППАРАТУРЫ ПРОВОДНОЙ СВЯЗИ, ЭЛЕМЕНТОВ УЗЛОВ ИМПУЛЬСНОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	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(практическая подготовка), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1 – ПК 1.5	МДК.01.01 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	197	132	30	65	282	-
ПК 1.1 – ПК 1.5	МДК.01.02 Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	72	48	12	24	42	-
	<b>Учебная практика</b>	<b>324</b>					<b>324</b>
	<b>Производственная практика</b>	<b>432</b>					<b>432</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>1025</b>	<b>180</b>	<b>42</b>	<b>89</b>	<b>324</b>	<b>756</b>



**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕ СЛОЖНОСТИ И СЛОЖНЫХ УЗЛОВ, БЛОКОВ, ПРИБОРОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, АППАРАТУРЫ ПРОВОДНОЙ СВЯЗИ, ЭЛЕМЕНТОВ УЗЛОВ ИМПУЛЬСНОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа учащихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>МДК.01.01 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники</b>		<b>197</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1. Знакомство с квалификационной характеристикой профессии монтажник РЭА и приборов, общие сведения о радиоэлектронной промышленности		
<b>Тема 1.1 Технологический процесс электромонтажных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	<b>2</b>
	1. Общие сведения об электромонтажных работах, организация рабочего места монтажника, инструменты применяемые при выполнении монтажных работ. Требования ТБ к рабочему месту и инструментам монтажника РЭА и приборов	2	
	2. Технология выполнения электромонтажных работ. Монтажные провода. Технологические материалы и монтажные провода. Марки монтажных проводов. Требования к изоляции монтажных проводов. Обработка монтажных проводов. Разделка концов проводов простым снятием изоляции и ступенчатым способом. Присоединение монтажных проводов к контактам и лепесткам жгутовой монтаж. Преимущество жгутового монтажа. Разработка шаблона на жгут. Требования к качеству жгутового монтажа. Техника безопасности при выполнении работ по монтажу аппаратуры проводной связи	6	2
	3. Пайка. Требования к качеству паяных соединений. Припой и флюсы. Лужение. Требования к температуре жала паяльника	2	2
	4. 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 радиокомпонентов на печатную плату с двумя и более выводами. Требования к пайке печатных плат. Контроль выполненного монтажа, согласно техдокументами.	10	2-3
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>8</b>	
	1. Определение марок проводов по образцам.	2	2
	2. Разработка эскиза и шаблона на жгут	2	2
3. Разработка технологического процесса на жгутовой монтаж	2	2	
4. Разработка технологического процесса на монтаж печатной платы	2	3	
<b>Тема 1.2 Электрорадиоэлементы</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	
	1. Общие сведения о комплектации		

	<p>2. Резисторы. Классификация, назначение и марки резисторов. Соединение резисторов последовательное параллельное и смешанное. Расчет общего сопротивления резисторов. Обозначение резисторов в технологической документации и на чертеже. Требования к качеству монтажа резисторов.</p>	4	2-3
	<p>3. Конденсаторы. Классификация конденсаторов по виду диэлектрика. Параметры конденсаторов. Обозначение конденсаторов в технической документации требования к установке и монтажу конденсаторов. Соединение конденсаторов последовательное и параллельное. Требования к качеству монтажа конденсаторов. <b>Дифференцированный зачет</b></p>	4	2-3
	<p>4. Катушки индуктивности и дроссели ВЧ Назначение и конструкция катушек индуктивности и дросселей ВЧ Параметры катушки индуктивности Добротность. Назначение дросселя ВЧ в выпрямителях. Требования к установке и монтажу катушек индуктивности и дросселей ВЧ</p>	2	2-3
	<p>5 Трансформаторы и дроссели НЧ Классификация и назначение трансформаторов и дросселей. Коэффициент трансформации. Испытания на холостом ходу и под нагрузкой. Магнитопроводы. Виды магнитопроводов. Установка и монтаж трансформаторов, требования к монтажу.</p>	2	2
	<p>6 Полупроводниковые приборы. Виды полупроводниковых приборов. Диоды, транзисторы, микросхемы. Диоды: классификация, обозначение. Назначение диодов в схеме. Прямое и обратное сопротивление. Требования к монтажу полупроводниковых диодов Транзисторы. Назначение и классификация транзисторов, Обозначение в технологической документации. Биполярные и униполярные транзисторы. Требования к монтажу транзисторов. Микросхемы. Классификация микросхем. Особенности установки микросхем на печатную плату. Требования к монтажу микросхем. Техника безопасности при работе с полупроводниковыми приборами. Требования к качеству. Контроль качества монтажа</p>	6	2-3
	<p>7. Микромодули и модули. Миниатюризация с микроминиатюризация. Модули, конструкция, функциональные назначения. Этажерочные модули, микромодули. Требования, к установке и монтажу модулей и микромодулей. Контроль качества монтажа модулей.</p>	2	2-3

	8.	Коммутационные устройства. Назначение, классификация коммутационных устройств. Разъемы НЧ и ВЧ, виды разъемов. Требования к монтажу разъемов. Включатели. Требования к контактной паре. Классификация, конструктивное решение. Требования к монтажу включателей. Реле. Классификация, конструктивное решение. Требования к монтажу. Различных типов реле. Демонтаж нормали и госты. Контроль качества монтажа коммутационных устройств.	4	2
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>10</b>	
	1.	Расчет общего сопротивления резисторов в цепи.	2	2-3
	2.	Определение марок, номиналов резисторов в изделии по справочникам	2	2-3
	3	Расчет общей емкости конденсаторов в цепи. Решение задач по определению емкости.	2	2-3
	4	Определение типа вида номиналов и допуска конденсаторов в изделии по справочникам.	2	2-3
	5	Расчёт добротности катушки индуктивности.	2	2-3
<b>Тема 1.3 Технологический процесс монтажных работ</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1.	ЕСТД. Основные технологические документы. Основные технологические документы. Отдел главного технолога предприятия, назначение и службы. Производственный процесс, технологический процесс.	2	2
	2.	Технологический процесс. Особенности технологического процесса производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Карта технологического процесса, маршрутная карта, операционная карта и др. их содержание и назначение.	2	2
	3	Основные документы технологического процесса: операционная карта контроля, ведомость операции, технологический паспорт, ТУ, комплектовочная карта	2	2
	4	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	2
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>6</b>	2-3
	1	Разработка технологического процесса на монтаж печатной платы.	2	
	2	Разработка технологического процесса на блок.	2	
3	Оформление карты контроля на узел.	2		
<b>Тема 1.4 Электрические измерения</b>	<b>Содержание</b>		<b>16</b>	
	1	Общие сведения об электрических измерениях.	2	2
	2	Классификация измерительных приборов.	2	2
	3	Измерение сопротивлений.	2	2
	4	Электроизмерительные приборы.	2	2
	5	Измерение постоянного и переменного токов.	4	2
	6	Измерение емкости и индуктивности.	2	2

	7	Измерение частоты, методы, приборы.	2	2
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>2</b>	2-3
	1	Измерение параметров радиокомпонентов при помощи мультиметра.	2	
<b>Тема 1.5</b> <b>Регулировка и испытание</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Регулировка РЭА. Назначение испытания РЭА. Механические и климатические испытания РЭА.	6	2
<b>Тема 1.6</b> <b>Поверхностный монтаж РЭА.</b>	<b>Содержание</b>		<b>22</b>	
	1	Общие сведения о поверхностном монтаже	2	2-3
	2	Международный стандарт оценки критерий качества электронных сборок IPS610D	2	2-3
	3	Компоненты для поверхностного монтажа. SMD резисторы и конденсаторы. SMD диоды, транзисторы, микросхемы, технические данные, маркировка.	2	2-3
	4	Подготовка компонентов к монтажу.	2	2-3
	5	Материалы и оборудования для нанесения паяльной пастой.	2	2-3
	6	Установка компонентов на печатную плату.	4	2-3
	7	Способы оплавления припойной пасты и применяемое оборудование.	4	2-3
	8	Типовой технологический процесс печатных плат с применением SMD – компонентов. Контроль качества.	4	2-3
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>4</b>	
	1	Разработка технологического процесса на поверхностный монтаж.	2	2-3
	2	Определение SMD компонентов по справочникам, составление спецификации	2	2-3
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01</b> Примерная тематика домашних заданий - Основные требования к шлейфам и область их применения - Современные технологии при производстве РЭА - Миниатюризация и микроминиатюризация РЭА - Нанотехнологии Практика конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Выполнение контрольно-оценочных заданий для текущего тематического и рубежного контроля. Работа с базами данных, справочниками, журналами «Радист» , сетью «Интернет» Изучение правил выполнения технологической и конструкторской документации по ЕСКД И ЕСТД. Примерная тематика внеаудиторной работы: - Роль радиоэлектроники в отдельных отраслях производства (Военная техника, медицина, автомобилестроение, технология машиностроения и т.д); - Современная радиоэлектронная аппаратура; - Автоматизация монтажно-сборочных работ при массовом производстве; - Технология поверхностного монтажа; - Пайка волной припоя, двойной волной припоя.			<b>65</b>	

<b>МДК.01.02 Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники</b>		<b>72</b>		
<b>Тема 2.1 Слесарно-сборочные работы в производстве радиоэлектронной аппаратуры и приборов и приборов проводной связи</b>	<b>Содержание</b>	<b>34</b>		
	1.	Общие сведения о технологическом процессе сборки. Элементы собираемого изделия: детали, сборочные единицы, комплексы одноблочная и многоблочная конструкция. Место сборки в общем процессе производства. Операции и перехода. Узловая и общая сборка. Контроль качества сборки ТБ при выполнении сборочных работ	4	2
	2	Разъемные соединения. Их виды и применения при сборке радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Резьбовые соединения. Детали для крепления. Номенклатура крепежа. Инструмент и приспособление при выполнении резьбовых соединений. Стопорение резьбовых соединений. Зажимные соединения. Соединения и фиксация взаимного расположения деталей при помощи штифтов и шплинтов. Контроль качества разъемных соединений. Правила безопасности труда.	4	2
	3	Неразъемные соединения. Виды неразъемных соединений: пайка, сварка, клепка, развальцовка, склеивание, запрессовка, соединение при помощи пластической деформации. Назначение применение каждого вида соединений. Используемые материалы и детали. Инструменты, приспособления и оборудование. Организация рабочего места. Правило безопасности труда при выполнении неразъемных соединений	2	2
	4	Сварка. Назначение сварки, инструменты и оборудование. Методы сварки. Требования к сварочным соединениям. Технологический процесс на сварку. Контроль качества сварочных соединений ТБ при выполнении сварочных работ	4	2
	5	Пайка и лужение. Назначение пайки и лужения. Физико-химические основы пайки. Флюсы и припои, оборудование и инструменты для пайки, приемы работы. Технология пайки легкими и твердыми припоями. Ультразвуковая пайка, лазерная пайка (сварка) контроль паянных соединений ТБ при выполнении паяных соединений	4	2
	6	Заклепочные соединения. Виды заклепок. Инструменты, применяемые при выполнении заклепочных работ. Технологический процесс на выполнение заклепочных соединений. Контроль качества ТБ при выполнении заклепочных соединений	4	2
	7	Требования к качеству надежности сборочных соединений	2	3
	8	Требования к резьбовым соединениям	2	3
	9	Соединения с гарантированным натягом	2	3
	10	Пропитка, бакелизация и герметизация	2	3
11	Установка жгутов на блоки	2	3	

12	Требования к качеству сборочных соединений по IPS610D	2	3
<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>12</b>	
1	Контроль резьбовых деталей калибрами.	2	2
2	Проверка качества и надежности крепления разъемных и неразъемных соединений на образцах узлов и блоков. Описание конструкции блока пооперационно.	2	3
3	Разработка технологического процесса на сборку блока.	2	3
4	Крепление жгутов на шасси блока. Блок сервоусилителя.	2	3
5	Сборка расшивочной панели клепкой и развальцовкой.	2	3
6	Сборка микросхем на плате печатной методом склеивания.	2	3
<b>Дифференцированный зачёт</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01.</b> Практика конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Выполнение контрольно-оценочных заданий для текущего тематического и рубежного контроля. Работа с базами данных, справочниками, журналами «радиотехника», сетью «интернет» Изучение правил выполнения технологической и конструкторской документации по ЕСКД и ЕСТД. Рефераты по темам выпускной письменной экзаменационной работы. Работа по написанию выпускной письменной экзаменационной работы.		<b>24</b>	

<p><b>Учебная практика</b> <b>Вводное занятие</b></p>	<p><b>324</b> 6</p>	
<p>Знакомство с учебными мастерскими, рабочим местом монтажника РЭА и приборов требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности.</p>		
<p><b>Раздел 1 Электромонтажные работы</b> <b>Тема 1.1. Работа с монтажными проводами и кабелями</b></p>	<p>276 60</p>	
<p><u>Подготовка монтажных проводов и кабеля к монтажу.</u> Ознакомление с нормальми и ТПП на обработку проводов. Правка и нарезание провода по длине. Снятие изоляции простым и ступенчатым образом. Обработка проводов в экранах. Ознакомление с нормальми на обработку кабеля. Разделка концов коаксильных, двух проводных радиочастотных проводов и кабеля. Проверка сопротивления изоляции мегаомметром.</p>		
<p><u>Изготовление монтажных жгутов и шаблонов.</u> Ознакомление с технической документацией на изготовление жгута. Раскладка проводов на шаблоне. Вязка жгута. Маркировка проводов. Проверка правильности раскладки проводов в жгут и качества разделки концов проводов. Изготовление шаблонов для вязки жгута средней сложности. Изготовление образца жгута.</p>		
<p><u>Пайка.</u> Ознакомление с нормальми на выполнение монтажных соединений пайкой. Подготовка паяльника к работе. Лужение монтажных проводов, лепестков и контактов. Закрепление проводов на лепестках и контактах. Пайка проводов различных марок. Припаивание проводов жгутов к лепесткам и контактам. Пайка кабельных наконечников. Проверка качества и надежности пайки. Очистка, промывка мест пайки. Освоение монтажа накруткой. Соблюдение техники безопасности при пайки выполнение комплексных работ по проводному монтажу сложностью 2-3 разряда</p>	<p>42</p>	
<p><b>Тема 1.2. Печатный монтаж</b> <u>Печатный монтаж узлов и блоков.</u> Ознакомление с технической документацией на печатный монтаж. Подготовка плат и деталей к монтажу. Установка и крепление радиоэлементов с 2 мл и более выводами на палату, варианты установки, радиоэлементов на плату. Контроль качества пайки при печатном монтаже. Установка микромодулей и микросхем на плату и их монтаж. Проверка правильности и надежности монтажа. Соблюдение техники безопасности.</p>	<p>66</p>	
<p><b>Тема 1.3. Работа с радиокомпонентами</b> <u>Работа с резисторами.</u> Ознакомление с ГОСТами на формовку выводов. ТУ и нормальми. Подготовка выводов к монтажу. Способы включения резисторов в схему. Выполнение монтажа последовательного соединения резисторов, с расчетом общего сопротивления, на плате. Контроль выполненного электрического монтажа. Соблюдение ТБ. безопасности.</p>		
<p><u>Работа с конденсаторами.</u> Ознакомление с типами, маркировкой способами механического и электрического монтажа. Измерение конденсатора постоянной емкости универсальным мостом. Монтаж конденсаторов на платах платах. Расчет общей емкости в цепи. Контроль качества монтажа. Соблюдение техники</p>		
<p><u>Работа с катушками индуктивности и дросселями высокой частоты.</u> Ознакомление с марками проводов для обмоток катушек индуктивности и дросселей В4, типами намоток. Монтаж катушек индуктивности и дросселей В4 на шасси и платах. Проверка правильности и надежности монтажа. Соблюдение техники безопасности при монтаже.</p>		
<p><u>Работа с дросселями и трансформаторами низкой частоты.</u> Ознакомление с конструкцией дросселей и трансформаторов Н.Ч, с ви-</p>		

<p>дами магнитопроводов крепление трансформаторов и дросселей на шасси. Электрический монтаж дросселей и трансформаторов Н.Ч Проверка качества монтажа.</p> <p><u>Работа с полупроводниковыми приборами, микросхемами и микромодулями.</u> Ознакомление с требованиями к монтажу диодов и транзисторов. Формовка и монтаж диодов и транзисторов на печатной плате согласно монтажной схеме и технологического процесса.</p> <p>Ознакомление с требованиями к монтажу микромодулей. Монтаж микромодулей на печатную плату. Проверка качества монтажа. Ознакомление с требованиями к монтажу микросхем исполнения. Подготовка к монтажу установка микросхем на печатную плату. Монтаж печатной платы с микросхемами. Контроль качества монтажа с оформлением карты контроля. Выполнение комплексных работ по монтажу печатных плат с радиоэлементами и п/п приборами 2-3 разряд.</p>		
<p><b><i>Тема 1.4. Работа с коммутационными устройствами</i></b></p> <p><u>Работа с коммутационными устройствами.</u> Ознакомление с различными типами переключателей, схемами коммутаций, ТУ, нормами на монтаж. Подготовка переключателей к монтажу. Монтаж переключателей на лицевую панель и шасси блока. Контроль качества монтажа. Ознакомление с различными типами электромагнитных реле, их конструкций, маркировкой, ТУ. Подготовка к монтажу выводов реле на шасси и плату. Контроль, качества и надежности соединений.</p> <p>Ознакомление с образцами разъемов. Подготовка разъемов к монтажу в соответствии с нормами и ТУ. Монтаж разъемов типа ШР, ГРПМ. Контроль качества монтажа. Выполнение комплексных работ по монтажу коммуникационных устройств.</p>	24	
<p><b><i>Тема 1.5. Работа с технической документацией</i></b></p> <p><u>Работа с технической документацией.</u> Ознакомление с Единой системой конструкторской документацией и с различными типами схем. Разбор электрической принципиальной схемы выпрямителя с перечнем элементов, перевод электрической схемы в монтажную. Разбор электрической принципиальной схемы усилителя с перечнем элементов, разработка монтажной схемы по электрической. Разбор электрической принципиальной схемы генератора с перечнем элементов и разработка по ней монтажной схемы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с Единой системой технологической документации. Разработка маршрутных и операционных карт на блоки и узлы. Разработка карты контроля.</li> <li>2. Разработка технологического процесса на выпрямитель. Разработка технологического процесса на усилитель. Разработка технологического процесса на генератор.</li> </ol>	24	
<p><b><i>Тема 1.6. Комплексные работы</i></b></p> <p>Комплексные работы выполнение монтажа узлов и блоков 2-3 раз.</p> <p>Монтаж и контроль выпрямителей с составлением технологического процесса.</p> <p>Монтаж и контроль усилителя с разработкой технологического процесса.</p> <p>Монтаж и контроль генератора с разработкой технологического процесса.</p>	48	
<p><b><i>Проверочный работы за 3, 4 и 5 семестры</i></b></p>	12	



<p><b>Раздел 2 Сборочные работы.</b></p>	42	
<p><b>Тема 2.1. Сборка разъемных соединений</b></p>	6	
<p><u>Выполнение разъёмных соединений.</u> Ознакомление с нормами, ГОСТами; ОСТами на выполнение разъёмных соединений. Освоение методов выполнения резьбовых соединений и методов их стопорение. Сборка коммутационных устройств и узлов, блоков при помощи резьбовых соединений, с составлением технологических процессов. Техника безопасности при выполнении разъёмных соединений.</p>		
<p><b>Тема 2.2. Сборка неразъемных соединений</b></p>	24	
<p><u>Клёпка</u></p>		
<p>Ознакомление с инструментом , приспособлениями и нормами на выполнение клепочных соединений. Изготовление расшивочных панелей, кожухов, подставок для паяльников, при помощи заклёпочных соединений. Соблюдение ТБ при выполнении клепочных соединений.</p>		
<p><u>Развальцовка.</u></p>		
<p>Ознакомление с нормами и инструментом для выполнения развальцовки. Освоение методов развальцовки пустотелых заклёпок, развальцовки монтажных лепестков на гетинаксовой основе. Соблюдение ТБ при выполнении развальцовки.</p>		
<p><u>Пайка, лужение.</u></p>		
<p>Ознакомление с нормами на пайку и лужение. Подготовка паяльника и ванночки к лужению и пайки. Упражнения по лужению лепестков, жил кабелей, проводов. Упражнения по пайке корпусов и земляных шин.</p>		
<p><b>Тема 2.3. Комплексные работы.</b></p>	6	
<p>Выполнение сборки узлов и блоков.</p>		
<p><b>Проверочная работа.</b></p>	6	

<p><b>Производственная практика.</b>  <b>Виды работ.</b>  - Ознакомление с производственными процессами основных и вспомогательных цехов.  - Ознакомление с рабочим местом и работой монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов со службой технического контроля.  - Изучение технической документации на монтаж и контроль РЭА.  - Подбор комплектующих элементов по схемам соединений.  - Выполнение различных работ по монтажу сборочных единиц.  - Ознакомление с типичными видами брака и способами их устранения.  - Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии по нормам квалифицированных рабочих 3-4 разряда.  Выполнение выпускной практической квалификационной работы.  Обязательная аудиторная учебная нагрузка по выпускной письменной экзаменационной работе.  Примерная тематика выпускных письменных экзаменационных работ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плата с элементами</li> <li>2. Коммутатор</li> <li>3. Запоминающее устройство</li> <li>4. Нормализатор напряжения</li> <li>5. Плата с элементами</li> <li>6. Запоминающее устройство</li> <li>7. Блок сервоусилителя</li> <li>8. Нормализатор напряжения</li> <li>9. Плата с элементами 054</li> <li>10. Усилитель</li> <li>11. Плата с элементами 007</li> <li>12. Плата с элементами 153</li> <li>13. Плата УФУ</li> <li>14. Нормализатор напряжения</li> <li>15. Плата с элементами 237</li> <li>16. Входное устройство</li> <li>17. Пульт отказов</li> <li>18. Гетеродин</li> </ol>	432	
<b>Всего:</b>	<b>1025</b>	

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 программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Электрорадиодиагностика», «Электротехника»; «Черчение», «Радиоэлектроника», «Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов»; монтажной мастерской.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов»:

- 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

Технологические средства обучения:

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Монтажной:

- рабочие места на 20 человек;
- паяльные станции;
- наборы монтажного инструмента;
- измерительные приборы;
- техническая и технологическая документация;
- образцы узлов и блоков, обработки монтажных проводов, шаблоны на жгут;
- технологические материалы и радиокомпоненты.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Технология сборки и монтажа. 2 издание учебное пособие для ВУЗов. Рахимьянов Х.М. - издат. Юрайт, 2018, 241 стр.
2. Монтаж и ремонт РЭА. Малышев А.С. Учебное пособие. Изд. Том. госуд. Университет 2017, 144 стр.

Дополнительные источники:

1. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков приборов радиоэлектронной аппаратуры, проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. - М.: Академия, 2017

Интернет-ресурсы:

ЭБС «Znanium»

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

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является изучения теоретического материала междисциплинарных курсов и прохождения учебной практики для получения первичных профессиональных навыков по каждому из остальных видов профессиональной деятельности.

При работе над выпускной письменной экзаменационной работой обучающимся оказываются консультации.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемой дисциплины (модуля)

Мастера п/о должны иметь на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

Преподаватели и мастера производственного обучения должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов и общеобразовательных дисциплин «Технология монтажа РЭА и приборов, приборов проводной связи», «Основы электроматериаловедения», «Основы электротехники», «Основы радиоэлектроники»;

Мастера производственного обучения: наличие 4-5 квалификационного разряда.

## 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 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах сложных узлов и прибор радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.</p>	<p>Организация рабочего места в соответствии ТБ и Сан ПиН. 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>Текущий контроль в форме: контрольных работ по темам МДК, проверочных работ по учебной практике. Тестирование, защита отчетов по практическим занятиям. Зачеты по учебной и производственной практике, по разделу профессионального модуля. Комплексный экзамен по модулю (выпускная квалификационная работа, защита выпускной письменной экзаменационной работы)</p>
<p>ПК 1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов, РЭА, 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 монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки и монтажу и производить 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. Обработать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление укладки проводов в жгут по шаблону и схемам соединений;</li> <li>- осуществление вязки жгута;</li> <li>- владение технологическим процессом изготовления и контроля жгута различной сложности;</li> <li>- осуществление разработки и изготовления по принципиальным и монтажным схемам шаблонов на жгуты различной сложности;</li> <li>- точность и грамотность оформление технологической документации.</li> </ul>	
<p>ПК 1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильное чтение конструкторской и технологической документации;</li> <li>- осуществление сборки изделия по определенным схемам с комплектацией элементов и сборочных единиц согласно спецификации;</li> <li>- демонстрация навыков и приемов демонтажа;</li> <li>- выполнение правил подводки схем, установки деталей и приборов.</li> </ul>	

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.

<p><b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к избранной профессии;</li> <li>- участие в групповых, училищных, городских и краевых конкурсах профессионального мастерства;</li> <li>- посещение занятий кружка технического творчества, других форм внеучебной работы по профессии;</li> <li>- участие в работе научного общества.</li> </ul>	<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 целей и способов её достижения определённых руководителем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов сборки и мон-</li> </ul>	<p>Устный экзамен Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной</p>

	таж узлов и блоков РЭА; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	практике.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, нести ответственность за результаты своей работы.	- составление обучающимся портфолио личных достижений; - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Экспертиза портфолио личных достижений учащегося, интерпретация результатов и наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности; - владение навыками работы в редакторе Power Point при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступления.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	- 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.	Изготовление полезной продукции по заказам предприятий, интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля.
ОК 7. Использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- участие в проведении военных сборов; - демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля.

<b>Личностные результаты</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания</b>
ЛР16 Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР22 Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, коррект-	Оценка наблюдения Оценка тестирования

ный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами.	Оценка устного опроса
ЛР23 Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР24 Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР25 Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР26 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР27 Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР28 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса
ЛР29 Занимающий активную жизненную позицию, проявляющий инициативу при организации и проведении мероприятий, принимающий ответственность за их результаты.	Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса