

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-П по профессии**  
**11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ УЗЛОВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ».....</b>	<b>2</b>
<b>«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ УЗЛОВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ» .....</b>	<b>18</b>

**Приложение 1.1**  
**к ОПОП-П по профессии**  
**11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ УЗЛОВ,  
БЛОКОВ И ПРИБОРОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	7
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>9</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	9
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	11
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>16</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	16
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	16
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>17</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ УЗЛОВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

#### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

#### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, - анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, составлять план действия, - реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и - эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации - выделять наиболее значимое в перечне информации, - структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска - оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации	-
ОК.03	- определять актуальность нормативно-правовой	- содержание актуальной нормативно-правовой	-

	документации в профессиональной деятельности - применять современную научную профессиональную терминологию	документации - современная научная и профессиональная терминология	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности	-
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов - правила построения устных сообщений	-
ПК.1.1- ПК.1.4	– читать конструкторскую и технологическую документацию; – выбирать и подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией; – подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе; – подготавливать компоненты для монтажа на несущие конструкции первого и второго уровня; – выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня; – выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы; – выполнять окончевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня; – припаивать провода, кабели и внутриблочные жгуты к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств; контролировать качество паяных соединений, сборки несущих конструкций второго	– терминологию и правила чтения конструкторской и технологической документации; – основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня; – способы очистки от загрязнений несущих конструкций; – последовательность выполнения монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня, сборки несущих конструкций второго уровня, типовых слесарных и слесарно-сборочных работ; – последовательность выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов; – последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов; – устройство, принцип действия оборудования и	– подготовки оборудования, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; – установки и монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня; – выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; – установки и сборки узлов на несущие конструкции второго уровня; – выполнения операций при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; – подготовки проводов, кабелей и внутриблочных

	<p>уровня и выполненных слесарно-сборочных работ</p>	<p>контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для монтажа электронных устройств любой конструктивной сложности, правила работы с ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство, принцип действия слесарно-сборочного и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, правила работы с ними;</li> <li>– устройство, принцип действия оборудования и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня, правила работы с ними;</li> <li>– марки и характеристики флюсов и припоев;</li> <li>– марки и характеристики проводов и кабелей;</li> <li>– правила маркировки проводов, кабелей, жгутов;</li> <li>– типы коммутационных элементов и виды разъемов;</li> <li>– требования, предъявляемые к паяным соединениям;</li> <li>– технические требования, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу;</li> <li>– основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня;</li> <li>– способы формирования и крепления внутриблочных жгутов;</li> </ul>	<p>жгутов к монтажу; прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники</p>
--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причины и способы предупреждения и исправления;</li> <li>– виды дефектов при выполнении типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, их причины, способы предупреждения и исправления;</li> <li>– виды дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления;</li> <li>– виды дефектов при пайке проводов, кабелей, жгутов, коммутационных элементов, разъемов, их причин и способов предупреждения и исправления</li> <li>– требования к организации рабочего места при выполнении работ;</li> <li>– опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ;</li> <li>– правила производственной санитарии;</li> <li>– виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ;</li> <li>требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</li> </ul>	
--	--	--	--

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ПК* 1.5 Сборка несущих	подготовка слесарно-	Расширен	24	Требования

	<p>конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов</p>	<p>сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе</p> <p>установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня</p> <p>установка изделий на основе несущих конструкций первого уровня, деталей и узлов на несущие конструкции второго уровня</p> <p>установка теплоотводящих, демпфирующих элементов и устройств на несущие конструкции второго уровня</p> <p>нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности</p>	<p>раздел 2 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</p>		работодателей
2.	<p>ПК* 1.6 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня</p>	<p>подготовка инструментов и приборов для пайки к работе</p> <p>подготовка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу в несущих конструкциях второго уровня</p> <p>оконцевание проводов и кабелей для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня</p> <p>оконцевание внутриблочных жгутов</p>			
3.	<p>ПК* 1.7 Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго</p>	<p>пропитка элементов несущих конструкций второго уровня электроизоляционным</p>			

	уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов	материалом подготовка элементов несущих конструкций второго уровня к герметизации  заливка компаундом поверхностей элементов несущих конструкций второго уровня с использованием специализированного оборудования			
--	---	--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	68+58=126	74
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	324	324
учебная	216	
производственная	108	
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 01.02 в форме диф. зачета</i> <i>УП 01.01, УП 01.02, УП 01.03 (в рамках практики)</i> <i>ПП 01 (в рамках практики)</i>	6+2=8	-
Всего	<b>458</b>	<b>398</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05	Раздел 1 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видов электронной техники	<b>68</b>	<b>38</b>	<b>68</b>	30	38	-		
ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01-ОК 05	Раздел 2 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	<b>58</b>	<b>36</b>	<b>58</b>	22	36	-		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК.01-05	Учебная практика	<b>108</b>	<b>108</b>					<b>108</b>	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК.01-05	Учебная практика	<b>36</b>	<b>36</b>					<b>36</b>	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК.01-05	Учебная практика	<b>72</b>	<b>72</b>					<b>72</b>	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК.01-05	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>8</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>458</b>	<b>398</b>	<b>126</b>	<b>52</b>	<b>74</b>	<b>-</b>	<b>216</b>	<b>108</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видов электронной техники</b>		<b>68+6=74</b>	
<b>МДК 01.01 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видов электронной техники</b>		<b>68/38</b>	
<b>Тема 1.1 Организация технологического процесса монтажа РЭА и П</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ. Правила производственной санитарии. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</p> <p>Организация производства и технологической подготовки производства радиоэлектронной аппаратуры. Требования к организации рабочего места при выполнении работ</p> <p>Нормативные требования технологического процесса монтажа РЭА и П. Техническая документация, используемая при производстве РЭА и П</p> <p><b>в том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1. Организация рабочего места монтажника РЭА и П</p> <p>2. Анализ конструкторской и технологической документации</p> <p>3. Разработка электрической принципиальной схемы РЭУ в ПО</p>	<p><b>16/10</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05</p>
<b>Тема 1.2 Оборудование, техническое оснащение и комплектующие для монтажа РЭА и П</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Устройство, принцип действия и правила работы оборудования и приспособлений для монтажа электронных устройств. Расходные материалы для пайки, марки и характеристики флюсов и припоев. Марки и характеристики проводов и кабелей</p> <p>Правила маркировки проводов, кабелей, жгутов. Технические требования, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу. Типы коммутационных элементов и виды разъемов</p> <p><b>в том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>4. Выбор и подготовка к работе оборудования, контрольно-измерительных</p>	<p><b>12/8</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p> <p>2</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05</p>

	приборов и инструментов для монтажа несущих конструкций первого и второго уровня		
	5. Расшифровка маркировки проводов и кабелей	2	
	6. Расшифровка маркировки выводных компонентов	2	
	7. Расшифровка маркировки поверхностно-монтируемых компонентов	2	
<b>Тема 1.3 Технология монтажа компонентов на несущие конструкции</b>	<b>Содержание</b>	<b>24/16</b>	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05
	Последовательность выполнения монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. Способы очистки от загрязнений несущих конструкций	2	
	Способы формирования внутриблочных жгутов. Последовательность выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов. Последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов	2	
	<b>в том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	8. Подготовка компонентов для монтажа на несущие конструкции первого и второго уровня	2	
	9. Монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	4	
	10. Изготовление внутриблочного жгута электронного устройства согласно требованиям технической документации	4	
	11. Пайка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств	4	
	12. Оконцевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня	2	
<b>Тема 1.4 Контроль качества монтажа</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/12</b>	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05
	Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных приборов и инструментов	2	
	Требования, предъявляемые к паяным соединениям	2	
	Виды дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причины и способы предупреждения и исправления. Виды дефектов при пайке проводов, кабелей, жгутов, коммутационных элементов, разъемов, их причин и способов предупреждения и исправления	2	
	<b>в том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	13. Контроль качества паяных соединений	4	
14. Контроль качества пайки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к	4		

	коммутационным элементам, разъемам электронных устройств		
	15. Контроль качества монтажа несущие конструкции первого и второго уровня	4	
<b>Раздел 2 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</b>		<b>58+2=60</b>	
<b>МДК 01.02 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</b>		<b>58</b>	
<b>Тема 2.1 Типовые слесарные и слесарно-сборочные операции</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/14</b>	ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01-ОК 05
	1. Организация рабочего места слесаря-сборщика электронных устройств. Технологические карты и инструкции. Контрольно-измерительные приборы и инструменты	2	
	2. Виды слесарных операций и их назначение. Типовые слесарные операции, используемые при сборке электронных устройств. Последовательность выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ	2	
	3. Виды дефектов при выполнении типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, их причины, способы предупреждения и исправления <b>в том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Лабораторная работа 1 Выбор и подготовка к работе оборудования, слесарных, контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для слесарных и сборочных работ	4	
	Практическое занятие 1 Определение и выбор видов различных соединений в несущих конструкциях первого и второго уровня	2	
	Лабораторная работа 2 Выполнение различных соединений в несущих конструкциях первого и второго уровня	4	
	Лабораторная работа 3 Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ	4	
	<b>Содержание</b>	<b>8/0</b>	
<b>Тема 2.2 Сборка несущих конструкций второго уровня</b>			
4. Основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня	2		
5. Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств. Технология сборки электронных узлов	2		
6. Последовательность выполнения сборки несущих конструкций второго уровня. Способы крепления внутриблочных жгутов	2		
7. Виды дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их	2		

	причины, способы предупреждения. Определение и исправление дефектов сборки		
<b>Тема 2.2 Сборка несущих конструкций второго уровня</b>	<b>в том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16/16</b>	
	Лабораторная работа 4 Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств	4	
	Лабораторная работа 5 Крепление внутриблочных жгутов в электронных устройствах	4	
	Лабораторная работа 6 Сборка несущей конструкции второго уровня	4	
	Практическое занятие 2 Выявление и описание дефектов сборки несущей конструкции второго уровня	4	
<b>Тема 2.3 Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/6</b>	
	8. Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных инструментов и оборудования	2	
	9. Требования, предъявляемые к качеству сборки несущих конструкций второго уровня	4	
	<b>в том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторная работа 7 Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня	4	
	Лабораторная работа 8 Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ	2	
<b>Учебная практика 01.01 (монтажная)</b> <b>Виды работ:</b> 1. Выбор и подготовка к работе оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов для монтажа несущих конструкций первого и второго уровня. 2. Работа с конструкторской и технологической документацией. 3. Подготовка и монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. 4. Изготовление и маркировка внутриблочных жгутов электронных устройств согласно требованиям технической документации. 5. Оконцевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня. 6. Пайка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств. 7. Выполнение контроля качества монтажа и пайки несущих конструкций первого и второго уровня. 8. Эксплуатация оборудования и контрольно-измерительных приборов и инструментов при выполнении		<b>108</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05

различных видов работ.		
<b>Учебная практика 01.02 (слесарная)</b> 1. Выбор и подготовка к работе оборудования, слесарных, контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для слесарных и сборочных работ. 2. Выполнение различных соединений в несущих конструкциях первого и второго уровня. 3. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ.	<b>36</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05
<b>Учебная практика 01.03 (монтажно-сборочная)</b> 12. Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств. 13. Крепление внутриблочных жгутов в электронных устройствах. 14. Сборка несущей конструкции второго уровня. 15. Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня. 16. Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ.	<b>72</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Инструктаж по технике безопасности, охране труда, электро- и пожаробезопасности. 2. Работа с конструкторской и технологической документацией. 3. Подготовка и монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. 4. Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств. 5. Изготовление, маркировка и крепление внутриблочных жгутов электронных устройств согласно требованиям технической документации. 5. Пайка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств. 6. Эксплуатация оборудования и контрольно-измерительных приборов и инструментов при выполнении различных видов работ. 7. Выполнение контроля качества монтажа и пайки несущих конструкций первого и второго уровня. 8. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ. 9. Сборка несущей конструкции второго уровня. 10. Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ. 11. Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня.	<b>108</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05
<b>Всего</b>	<b>414</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Зоны по видам работ «Монтажная радиоэлектронной аппаратуры и приборов», «Регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Петров, В. П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов РЭА, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для учреждений СПО. – 4-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. ISBN 978-5-4468-9929-6.

2. Петров, В. П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов РЭА, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебное пособие для учреждений СПО. – 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. ISBN 978-5-4468-9994-4.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Богачек, Г. Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов: учебное пособие для СПО / Г. Д. Богачек, И. В. Букрин, В. И. Иевлев; под редакцией В. И. Иевлева. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. – 103 с. – ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92375.html>

2. Зырянов, Ю. Т. Основы радиотехнических систем / Ю. Т. Зырянов, О. А. Белоусов, П. А. Федюнин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 192 с. – ISBN 978-5-507-44157-0.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1-ПК 1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы;</li> <li>– правильность выполнения норм и правил безопасности;</li> <li>– грамотность использования конструкторско-технологической документации;</li> <li>- правильное выполнение монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня</li> <li>- правильное выполнение работ по сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</li> </ul>	<p>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
ОК.01-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– объективная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> <li>– демонстрация ответственности за принятые решения;</li> <li>– обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>– демонстрация финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</li> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>– обоснованность анализа работы членов команды</li> </ul>	

**Приложение 1.2**  
**к ОПОП-П по профессии**  
**11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ УЗЛОВ,  
БЛОКОВ И ПРИБОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ... 20</b>	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> 20	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> ..... 20	
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля ..... 23</b>	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> ..... 23	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> ..... 24	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> ..... 25	
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..... 32</b>	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> ..... 32	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> ..... 32	
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ..... 33</b>	

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ УЗЛОВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

#### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

#### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, - анализировать и выделять её составные части</li> <li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, - реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</li> <li>выявлять и - эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> </ul>	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, - структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>применять средства информационных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации</li> </ul>	-

	технологий для решения профессиональных задач		
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология</li> </ul>	-
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива</li> <li>- психологические особенности личности</li> </ul>	-
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и - оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</li> <li>проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов</li> <li>- правила построения устных сообщений</li> </ul>	-
ПК.2.1-ПК.2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники;</li> <li>- использовать типовое испытательное оборудование для оценки функциональных параметров;</li> <li>- использовать диагностическое оборудование для контроля качества монтажных соединений;</li> <li>- выявлять дефекты монтажа и несоответствия параметров несущей конструкции первого уровня заданным в технической документации;</li> <li>- проверять правильность электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначения, конструктивных особенностей, принципов действия основных узлов электронной аппаратуры и приборов;</li> <li>- последовательности сборки и монтажа радиоэлектронных устройств и приборов в объеме выполняемых работ;</li> <li>- методов контроля качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;</li> <li>- принципов работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного, диагностического и испытательного оборудования;</li> <li>- видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления;</li> <li>- видов брака и способов его предупреждения;</li> <li>- требований к организации рабочего места при</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе;</li> <li>проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации;</li> <li>проверки качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;</li> <li>выявления механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений.</li> <li>выявления электрических</li> </ul>

	<p>приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверять правильность установки навесных элементов несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;</li> <li>– контролировать состояние изоляции проводников;</li> <li>– подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе;</li> <li>– проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации;</li> <li>– выявления электрических дефектов сборки и монтажных соединений;</li> <li>– сборки простой схемы измерений и подключения электроизмерительных приборов;</li> <li>– снятия электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;</li> <li>– подготовки испытательного оборудования к работе; проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</li> </ul>	<p>выполнении работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методов измерения и контроля параметров качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;</li> <li>– принципов работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного и диагностического оборудования;</li> <li>– способов электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям;</li> <li>– способов проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения;</li> <li>– правил выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемов измерения электрических параметров;</li> <li>– видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления;</li> <li>– видов брака и способов его предупреждения;</li> <li>– методов проведения испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;</li> <li>– видов испытаний, классификации их по характеру внешних воздействий;</li> <li>– принципов работы, устройства и технических возможностей испытательного оборудования;</li> <li>– методов обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники в объеме выполняемых работ; правил оформления технической документации по результатам контроля</li> </ul>	<p>дефектов сборки и монтажных соединений;</p> <p>сборки простой схемы измерений и подключения электроизмерительных приборов;</p> <p>снятия электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;</p> <p>подготовки испытательного оборудования к работе;</p> <p>проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники;</p> <p>составления отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки.</p>
--	---	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	126	68
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	144	
производственная	108	
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 02.02 в форме экзамена</i> <i>МДК 02.03 в форме экзамена</i> <i>УП 02 (в рамках практики)</i> <i>ПП 02 (в рамках практики)</i>	18	-
<b>Всего</b>	<b>396</b>	<b>398</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 ОК 01-ОК 05	Раздел 1. Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	16	20	-		
ПК 2.2 ОК 01-ОК 05	Раздел 2. Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник	<b>54</b>	<b>28</b>	<b>54</b>	26	28	-		
ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01-ОК 05	Раздел 3. Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	16	20			
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК.01-ОК.05	Учебная практика	<b>144</b>	<b>144</b>					<b>144</b>	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК.01-ОК.05	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>18</b>		<b>18</b>					
	<b>Всего:</b>	<b>458</b>	<b>320</b>	<b>18</b>	<b>58</b>	<b>68</b>	<b>X</b>	<b>144</b>	<b>108</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</b>		<b>36+6=42</b>	
<b>МДК 02.01 Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</b>		<b>36/20</b>	
<b>Тема 1.1 Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 2.1 ОК 01-ОК 05
	Организация и работа контрольных служб на предприятиях электронной техники. Требования к организации рабочего места при выполнении работ. Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления	2	
	2. Методы и виды контроля элементов, приборов и узлов РЭА. Структура контрольных операций. Классификация видов контроля. Технический контроль работоспособности. Основные положения входного контроля	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	Не предусмотрено	
<b>Тема 1.2 Контроль качества монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/12</b>	ПК 2.1 ОК 01-ОК 05
	3. Конструктивные особенности и принципы действия основных узлов электронной аппаратуры и приборов. Контроль качества печатных плат. Последовательность монтажа радиоэлектронных устройств. Входной контроль печатных плат. Операционный контроль печатных плат. Методы проверки электрической прочности и неэлектрических параметров	2	
	4. Контрольные операции в технологическом процессе монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. Методы контроля печатных плат элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	2	
	5. Виды контроля после выполнения монтажных работ. Оценка качества монтажа радиоэлементов, проводных деталей и соединителей. Методы тестирования элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. Международные стандарты	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

	Практическое занятие 1 Выполнение входного контроля ЭРЭ и печатных плат	2	
	Практическое занятие 2 Проверка электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов	2	
	Практическое занятие 3 Контроль качества печатного монтажа РТН-компонентов по МС РС	2	
	Практическое занятие 4 Контроль качества печатного монтажа SMD-компонентов по МС РС	2	
	Практическое занятие 5 Контроль качества установки РТН-компонентов по МС РС	2	
	Практическое занятие 6 Контроль качества установки SMD-компонентов по МС РС	2	
<b>Тема 1.3 Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/8</b>	ПК 2.1 ОК 01-ОК 05
	6. Организация контроля сборочных операций. Контрольные операции в технологическом процессе сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. Методы контроля качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	2	
	7. Принципы работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного, диагностического и испытательного оборудования. Виды брака и способы его предупреждения	2	
	8. Диагностика и способы устранения неисправностей при выполнении сборочных работ элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие 7 Контроль качества сборки электронных устройств	2	
	Практическое занятие 8 Оформление результатов диагностики и устранения неисправностей	2	
	Лабораторная работа 1 Диагностика неисправностей электронных устройств	2	
	Лабораторная работа 2 Устранение неисправностей электронных устройств	2	
<b>Раздел 2 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник</b>		<b>54+6=60</b>	
<b>МДК 02.02 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник</b>		<b>54</b>	ПК 2.2 ОК 01-ОК 05
<b>Тема 2.1 Назначение,</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/10</b>	

устройство, принцип действия средств измерения	1. Понятие об измерениях. Методы измерения и контроль параметров качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей	2	
Тема 2.1 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения	2. Классификация средств измерения. Специальные и универсальные средства измерения: виды, область применения. Принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования	2	ПК 2.2 ОК 01-ОК 05
	3. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Конструктивные характеристики измерительных приборов. Технические характеристики измерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на измерительные приборы	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 1 Расчет погрешностей измерений и оформление результатов измерений	2	
	Практическое занятие 2 Определение класса точности приборов по результатам измерений	2	
	Практическое занятие 3 Определение знаков на измерительной шкале приборов	2	
	Лабораторная работа 1 Проверка различных видов измерительных приборов	2	
	Лабораторная работа 2 Сборка схемы измерений электрических параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	2	
Тема 2.2 Проверка электрических параметров и эксплуатационных свойств элементной базы	<b>Содержание</b>	<b>28/10</b>	ПК 2.2 ОК 01-ОК 05
	4. Подбор резисторов и конденсаторов, испытания и проверка их эксплуатационных свойств.	2	
	5. Подбор индуктивных элементов и полупроводниковых компонентов электрических схем, испытания и проверка их эксплуатационных свойств	2	
	6. Выбор и контроль работоспособности диодов. Особенности тестирования полупроводниковых приборов с одним p-n-переходом	2	
	7. Контроль работоспособности тиристоров и транзисторов	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие 4 Проверка параметров резисторов и конденсаторов мультиметром	2	
	Практическое занятие 5 Проверка параметров индуктивных компонентов мультиметром	2	
Практическое занятие 6 Проверка параметров полупроводниковых	2		

	компонентов мультиметром		
	Практическое занятие 7 Проверка параметров различных видов транзисторов мультиметром	2	
	Лабораторная работа 3 Измерение сопротивлений р-п переходов диода и биполярного транзистора	2	
<b>Тема 2.3 Контроль сопротивления изоляции и электрической прочности элементов электрических схем</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/8</b>	ПК 2.2 ОК 01-ОК 05
	8. Способы электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям. Методы проверки и испытания электрической прочности	2	
	9. Способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения Методы проверки сопротивления изоляции и напряжения пробоя проводов и проводящих покрытий	2	
	10. Контроль качества монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	2	
	11. Диагностика неисправностей пассивных радиокомпонентов	2	
	12. Диагностика неисправностей активных радиокомпонентов	2	
	13. Определение видов брака несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие 8 Проверка и контроль параметров электрической прочности	2	
	Практическое занятие 9 Проверка и контроль параметров сопротивления изоляции и напряжения пробоя проводов и проводящих покрытий	2	
	Практическое занятие 10 Проверка соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации	2	
Практическое занятие 11 Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	2		
<b>Раздел 3 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</b>		<b>36+6=42</b>	
<b>МДК 02.03 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 3.1 Надежность и ремонтпригодность электронной техники</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01-ОК 05
	1. Основные понятия о надежности РЭА. Расчет надежности. Пути повышения надежности РЭА	2	
	2. Понятие о ремонтпригодности. Сбор и анализ информации о ремонтпригодности. Показатели ремонтпригодности и работоспособности различных видов электронной техники	2	

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 1 Расчет надежности различных видов электронной техники	2	
<b>Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	
	1. Цели испытаний. Категории испытаний. Структура испытаний. Методы проведения испытаний несущей конструкции первого уровня РЭА	2	
	2. Виды испытаний. Классификации испытаний по характеру внешних воздействий. Программа и методика испытаний РЭА	2	
	3. Испытательное оборудование. Принципы работы, устройство и технические возможности испытательного оборудования	2	
<b>Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники</b>	4. Методы обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники	2	
	5. Виды технической документации по результатам контроля параметров РЭА	2	
	6. Правила оформления технической документации по результатам контроля параметров РЭА	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>18</b>	
	Практическое занятие 2 Подготовка испытательного оборудования к работе	2	
	Практическое занятие 3 Разработка структуры процесса испытаний	2	
	Практическое занятие 4 Анализ состояния нормативной документации по организации и порядку проведения испытаний продукции	2	
	Практическое занятие 5 Измерение и оформление результатов измерения параметров испытуемого оборудования	2	
	Практическое занятие 6 Оформление программы испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	2	
	Практическое занятие 7 Оформление методики испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	2	
	Практическое занятие 7 Оформление технической документации по результатам контроля	2	
	Лабораторная работа 1 Контроль состояния изоляции проводников	2	
	Лабораторная работа 2 Выполнение измерений параметров несущей конструкции первого уровня при проведении испытаний	2	
			ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01-ОК 05

<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по технике безопасности, электробезопасности и охране окружающей среды</li> <li>2. Проверка пригодности ЭРЭ</li> <li>3. Расшифровка маркировки проводов и кабелей</li> <li>4. Подготовка печатной платы к монтажу</li> <li>5. Установка компонентов с одной и с двух сторон</li> <li>6. Демонтаж печатной платы</li> <li>7. Лужение и соединение проводов</li> <li>8. Выполнение объёмного монтажа, монтажа печатной платы, поверхностного монтажа</li> <li>9. Выполнение технологических операций демонтажа, монтажа и сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники в соответствии с технической документацией</li> <li>10. Расшифровка маркировки SMD- и PTH-компонентов</li> <li>11. Контроль качества выполнения печатного монтажа</li> <li>12. Эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных работ</li> <li>13. Освоение ручного демонтажного, монтажного и сборочного оборудования</li> <li>14. Выполнение технологии очистки печатных плат</li> <li>15. Диагностирование неисправностей монтажных работ</li> <li>16. Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств.</li> <li>17. Измерение параметров ЭРЭ комбинированными приборами. Оформление результатов измерений</li> <li>18. Измерение параметров сигналов электронных устройств осциллографом. Оформление результатов измерений</li> <li>19. Выполнение операций по монтажу ЭРЭ согласно схеме электрической принципиальной. Проверка качества монтажа</li> <li>20. Анализ схем электрических узлов или блоков РЭА</li> <li>21. Настройка и регулировка узлов и блоков РЭА</li> <li>22. Определение параметров сигнала схемы РЭУ в контрольных точках</li> </ol>	<b>144</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01-ОК 05
<p><b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Инструктаж по техники безопасности при выполнении настройки и регулировки устройств и блоков РЭА</li> <li>2 Применение контрольно-измерительных приборов, использованных в технологическом процессе настройки и регулировки устройств и блоков РЭА</li> <li>3 Подготовки испытательного оборудования к работе</li> </ol>	<b>108</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01-ОК 05

4 Проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техника		
5 Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки		
6 Освоение контрольных операция при проведении испытаний		
7 Заполнение протоколов стандартных и сертифицированных испытаний		
<b>Всего</b>	<b>378</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Зоны по видам работ «Монтажная радиоэлектронной аппаратуры и приборов», «Регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Петров, В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов РЭА, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для учреждений СПО. – 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. ISBN 978-5-4468-9995-1.

2. Петров, В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов РЭА, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебное пособие для учреждений СПО. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. ISBN 978-5-4468-9993-7.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Богачек, Г. Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов: учебное пособие для СПО / Г. Д. Богачек, И. В. Букрин, В. И. Иевлев; под редакцией В. И. Иевлева. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. – 103 с. – ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92375.html>.

2. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств: учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1-ПК 2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы;</li> <li>– правильность выполнения норм и правил безопасности;</li> <li>– грамотность использования конструкторско-технологической документации;</li> <li>– грамотно контролировать качество монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники;</li> <li>– грамотно контролировать качество сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</li> <li>– правильная эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ;</li> <li>– правильность проверки сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств;</li> <li>– грамотность проверки работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников;</li> <li>– правильно выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники</li> </ul>	<p>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
ОК.01-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– объективная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> <li>– демонстрация ответственности за принятые решения;</li> <li>– обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>– демонстрация финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</li> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>– обоснованность анализа работы членов команды</li> </ul>	