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

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

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

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

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
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
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	9
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	16
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	16
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

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 оконцевание 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"> – устройство, принцип действия слесарно-сборочного и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, правила работы с ними; – устройство, принцип действия оборудования и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня, правила работы с ними; – марки и характеристики флюсов и припоев; – марки и характеристики проводов и кабелей; – правила маркировки проводов, кабелей, жгутов; – типы коммутационных элементов и виды разъемов; – требования, предъявляемые к паяным соединениям; – технические требования, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу; – основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня; – способы формирования и крепления внутриблочных жгутов; 	<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"> – виды дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причины и способы предупреждения и исправления; – виды дефектов при выполнении типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, их причины, способы предупреждения и исправления; – виды дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления; – виды дефектов при пайке проводов, кабелей, жгутов, коммутационных элементов, разъемов, их причин и способов предупреждения и исправления – требования к организации рабочего места при выполнении работ; – опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ; – правила производственной санитарии; – виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности 	
--	--	--	--

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	458	398

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	68	38	68	30	38	-		
ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01-ОК 05	Раздел 2 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	58	36	58	22	36	-		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК.01-05	Учебная практика	108	108					108	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК.01-05	Учебная практика	36	36					36	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК.01-05	Учебная практика	72	72					72	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК.01-05	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	8							
	Всего:	458	398	126	52	74	-	216	108

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
Раздел 1 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видов электронной техники		68+6=74	
МДК 01.01 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видов электронной техники		68/38	
Тема 1.1 Организация технологического процесса монтажа РЭА и П	<p>Содержание</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>в том числе практических занятий и лабораторных работ</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>16/10</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>
Тема 1.2 Оборудование, техническое оснащение и комплектующие для монтажа РЭА и П	<p>Содержание</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>в том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>4. Выбор и подготовка к работе оборудования, контрольно-измерительных</p>	<p>12/8</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	
Тема 1.3 Технология монтажа компонентов на несущие конструкции	Содержание	24/16	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	
	в том числе практических занятий и лабораторных работ		
	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	
Тема 1.4 Контроль качества монтажа	Содержание	16/12	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	
	в том числе практических занятий и лабораторных работ		
	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	
Раздел 2 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		58+2=60	
МДК 01.02 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		58	
Тема 2.1 Типовые слесарные и слесарно-сборочные операции	Содержание	20/14	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 в том числе практических занятий и лабораторных работ	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	
	Содержание	8/0	
Тема 2.2 Сборка несущих конструкций второго уровня			
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		
Тема 2.2 Сборка несущих конструкций второго уровня	в том числе практических занятий и лабораторных работ	16/16	
	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	
Тема 2.3 Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня	Содержание	12/6	
	8. Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных инструментов и оборудования	2	
	9. Требования, предъявляемые к качеству сборки несущих конструкций второго уровня	4	
	в том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа 7 Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня	4	
Лабораторная работа 8 Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ	2		ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01-ОК 05
Учебная практика 01.01 (монтажная) Виды работ: 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		108	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05

различных видов работ.		
Учебная практика 01.02 (слесарная) 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.	36	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05
Учебная практика 01.03 (монтажно-сборочная) 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.	72	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05
Производственная практика Виды работ: 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.	108	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01-ОК 05
Всего	414	

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 освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1-ПК 1.7	<ul style="list-style-type: none"> – оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; – правильность выполнения норм и правил безопасности; – грамотность использования конструкторско-технологической документации; - правильное выполнение монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня - правильное выполнение работ по сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники 	<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"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – объективная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач – демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; – демонстрация финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; – обоснованность анализа работы членов команды 	

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

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

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"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации 	-

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

	<p>приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверять правильность установки навесных элементов несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; – контролировать состояние изоляции проводников; – подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе; – проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации; – выявления электрических дефектов сборки и монтажных соединений; – сборки простой схемы измерений и подключения электроизмерительных приборов; – снятия электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; – подготовки испытательного оборудования к работе; проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники 	<p>выполнении работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методов измерения и контроля параметров качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; – принципов работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного и диагностического оборудования; – способов электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям; – способов проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения; – правил выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемов измерения электрических параметров; – видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления; – видов брака и способов его предупреждения; – методов проведения испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; – видов испытаний, классификации их по характеру внешних воздействий; – принципов работы, устройства и технических возможностей испытательного оборудования; – методов обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники в объеме выполняемых работ; правил оформления технической документации по результатам контроля 	<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	-
Всего	396	398

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	36	20	36	16	20	-		
ПК 2.2 ОК 01-ОК 05	Раздел 2. Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник	54	28	54	26	28	-		
ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01-ОК 05	Раздел 3. Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	36	20	36	16	20			
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК.01-ОК.05	Учебная практика	144	144					144	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК.01-ОК.05	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	18		18					
	Всего:	458	320	18	58	68	X	144	108

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
Раздел 1. Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		36+6=42	
МДК 02.01 Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		36/20	
Тема 1.1 Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности	Содержание	4	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	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	Не предусмотрено	
Тема 1.2 Контроль качества монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Содержание	18/12	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	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	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	
Тема 1.3 Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Содержание	14/8	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	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	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	
Раздел 2 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник		54+6=60	
МДК 02.02 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник		54	ПК 2.2 ОК 01-ОК 05
Тема 2.1 Назначение,	Содержание	16/10	

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	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	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	Содержание	28/10	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	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	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	
Тема 2.3 Контроль сопротивления изоляции и электрической прочности элементов электрических схем	Содержание	20/8	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	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	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		
Раздел 3 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		36+6=42	
МДК 02.03 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		36	
Тема 3.1 Надежность и ремонтпригодность электронной техники	Содержание	6	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	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1 Расчет надежности различных видов электронной техники	2	
Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники	Содержание	30	
	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	
Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники	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	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	
	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	

<p>Учебная практика Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности, электробезопасности и охране окружающей среды 2. Проверка пригодности ЭРЭ 3. Расшифровка маркировки проводов и кабелей 4. Подготовка печатной платы к монтажу 5. Установка компонентов с одной и с двух сторон 6. Демонтаж печатной платы 7. Лужение и соединение проводов 8. Выполнение объёмного монтажа, монтажа печатной платы, поверхностного монтажа 9. Выполнение технологических операций демонтажа, монтажа и сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники в соответствии с технической документацией 10. Расшифровка маркировки SMD- и PTH-компонентов 11. Контроль качества выполнения печатного монтажа 12. Эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных работ 13. Освоение ручного демонтажного, монтажного и сборочного оборудования 14. Выполнение технологии очистки печатных плат 15. Диагностирование неисправностей монтажных работ 16. Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств. 17. Измерение параметров ЭРЭ комбинированными приборами. Оформление результатов измерений 18. Измерение параметров сигналов электронных устройств осциллографом. Оформление результатов измерений 19. Выполнение операций по монтажу ЭРЭ согласно схеме электрической принципиальной. Проверка качества монтажа 20. Анализ схем электрических узлов или блоков РЭА 21. Настройка и регулировка узлов и блоков РЭА 22. Определение параметров сигнала схемы РЭУ в контрольных точках</p>	144	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01-ОК 05
<p>Производственная практика Виды работ 1 Инструктаж по технике безопасности при выполнении настройки и регулировки устройств и блоков РЭА 2 Применение контрольно-измерительных приборов, использованных в технологическом процессе настройки и регулировки устройств и блоков РЭА 3 Подготовки испытательного оборудования к работе</p>	108	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		
Всего	378	

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"> – оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; – правильность выполнения норм и правил безопасности; – грамотность использования конструкторско-технологической документации; – грамотно контролировать качество монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; – грамотно контролировать качество сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники – правильная эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ; – правильность проверки сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств; – грамотность проверки работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников; – правильно выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники 	<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"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – объективная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач – демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; – демонстрация финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; – обоснованность анализа работы членов команды 	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 520251343390373548250310750880108285629354443783

Владелец Майкова Полина Евгеньевна

Действителен с 14.05.2025 по 14.05.2026