

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 РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ».....	2
«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ УЗЛОВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»	Ошибка! Закладка не определена.
«ПМ.03 СБОРКА И МОНТАЖ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ».....	Ошибка! Закладка не определена.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) .	59

2025 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по профессии 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 РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

2025 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>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
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
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) ..</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
.....	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	17
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	17
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	17
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ 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 монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники»
Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла.

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 -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- 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 -методы работы в профессиональной и смежных сферах -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации,	-номенклатура информационных	-

	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 -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и - программное обеспечение в -профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ПК 1.1	-читать конструкторскую и технологическую документацию -выбирать и подготавливать к работе контрольноизмерительные 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	-терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации - основных технических требований, предъявляемых к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня -способов очистки от загрязнений несущих конструкций - последовательности выполнения монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня -устройства, принципа действия оборудования и	-подготовки оборудования, инструментов, приспособлений и контрольноизмерительных инструментов к работе -установки и монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня

	второго уровня -контролировать качество паяных соединений.	контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для монтажа электронных устройств любой конструктивной сложности, правила работы с ними -марок и характеристик флюсов и припоев -требований, предъявляемых к паяным соединениям -видов дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причин и способов предупреждения и исправления -требований к организации рабочего места при выполнении работ -опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ -правил производственной санитарии -видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ -требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	
ПК 1.3	-читать конструкторскую и технологическую документацию -выбирать и подготавливать к работе оборудование, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, в	-терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации основных технических требований, предъявляемых к собираемым электронным устройствам на основе	-подготовки оборудования, инструмента, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе - установки и сборки узлов на несущие конструкции второго уровня -выполнения операций при сборке узлов, блоков и приборов

	соответствии с технологической документацией -контролировать качество сборки несущих конструкций второго уровня	несущих конструкций первого и второго уровня -способов очистки от загрязнений несущих конструкций последовательности выполнения сборки несущих конструкций второго уровня -видов дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления -устройства, принципа действия оборудования и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня, правила работы с ними -требований к организации рабочего места при выполнении работ -опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ -правил производственной санитарии -видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ -требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	различных видов электронной техники.
--	---	---	---

ПК 1.4	-читать конструкторскую и технологическую документацию -выбирать и подготавливать к работе, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией -подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе -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	-терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации -основных технических требований, предъявляемых к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций второго уровня -последовательности выполнения сборки несущих конструкций второго уровня -видов дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления -устройства, принципа действия слесарно-сборочного и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня, правила работы с ними -технических требований, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу -типов коммутационных элементов и видов разъемов -марок и характеристик проводов и кабелей -способов формирования и крепления внутриблочных жгутов -последовательности	-подготовки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу -прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники.
--------	--	--	---

		выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов -последовательности процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов -правил маркировки проводов, кабелей, жгутов -видов дефектов при пайке проводов, кабелей, жгутов, коммутационных элементов, разъемов, их причин и способов предупреждения и исправления.	
--	--	---	--

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	144	114
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	398	398
учебная	218	218
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе:		
<i>МДК 01.01 в форме экзамена</i>	6	
<i>МДК 01.02 в форме ДЗ</i>		6
<i>УП 01 в форме ДЗ</i>		
<i>ПП 01 в форме ДЗ</i>	26	
<i>По ПМ 01 в форме экзамена</i>		
Всего	556	518

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.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	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 02	Раздел 1 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	84	66	82	76	-	-		
ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01, ОК 02	Раздел 2 Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	68	48	62	64	-	-		
	Учебная практика	218	218					218	
	Производственная практика	180	180						180
	Промежуточная аттестация	6	6						
	Всего:	556	518	144	140			218	180

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники		82/66	
МДК 01.01 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники		82/66	
Тема 1.1. Общие сведения о производстве радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01– ОК 09
	Производственный процесс. Структура и виды производства (массовое, серийное, единичное). Особенности технологического процесса производства РЭА и П.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Электромонтажные работы	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01– ОК 09
	Общие вопросы технологии электромонтажных работ Виды электромонтажных работ Разъемные соединения Неразъемные соединения Выполнение электрических соединений сваркой Технология пайки Электромонтажные провода и кабели,	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Организация рабочего места монтажника РЭА и П		
	Анализ конструкторской и технологической документации		
	Разработка электрической принципиальной схемы РЭУ в ПО		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 1.3. Монтаж резисторов на печатную плату	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01– ОК 09
	Классификация резисторов. Основные параметры резисторов Маркировка резисторов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Работа с технической документацией	2	
	Составление спецификации на резисторы	2	
Тема 1.4 Монтаж конденсаторов на печатную плату	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01– ОК 09
	Классификация конденсаторов Основные параметры конденсаторов Маркировка конденсаторов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Составление спецификаций на конденсаторы		
Тема 1.5 Монтаж полупроводниковых диодов	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01– ОК 09
	Классификация диодов Устройство диодов Тиристоры	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Конструктивно-технологические параметры и характеристики диодов.		
	Работа со справочными материалами		
Тема 4.3. Монтаж транзисторов.	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01– ОК 09
	Устройство биполярных транзисторов Устройство полевых (униполярных) транзисторов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Конструктивно-технологические параметры и характеристики		
	Работа со справочными материалами		
Тема 5.1.Развитие микроминиатюризации РЭА и П.	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.4,
	Этапы развития микроминиатюризации		

	Элементы цифровой и импульсной техники Логические элементы Триггеры Шифраторы и дешифраторы Мультиплексоры и демультиплексоры Микропроцессоры и микропроцессорное управление Типы и виды памяти Импульсная техника		ОК 01– ОК 09
Выполнение поверхностного монтажа	Содержание	11	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01– ОК 09
	Компоненты поверхностного монтажа Пассивные компоненты Активные компоненты. Автоматизированные методы пайки		
Раздел 2. Выполнение сборки отдельных узлов, блоков и устройств радиоэлектронной техники.		62/48	
МДК 01.02 Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники		62/48	
Тема 2.1Технология сборочных операций	Содержание	62	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 01– ОК 09
	Типовой технологический процесс сборки Определение сборочных единиц Виды сборочных операций Сборка с базовой деталью Веерная сборка Защита сборочных узлов и аппаратуры от внешних воздействий Классы воздействующих внешних факторов Защитное покрытие Металлические защитные покрытия Неметаллические защитные покрытия Обеспечение теплоотвода Перенос теплоты излучением		
Тема 2.2. Сборка электронных устройств	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.4,
	Сборка источника питания. Сборка усилителя звуковой частоты.		

	Сборка генераторов Сборка импульсных устройств Сборка вычислительной техники		OK 01– OK 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	48	
	Изучение документации на изделие.		
	Изучение схемы блока питания.		
	Технологический процесс монтажа блока питания.		
	Составление эскизов элементов блока питания.		
	Технологический процесс сборки блока питания.		
	Изучение схемы усилителя звуковой частоты.		
	Технологический процесс монтажа УЗЧ.		
	Составление эскизов элементов УЗЧ.		
	Технологический процесс сборки УЗЧ.		
	Изучение схемы генератора.		
	Технологический процесс монтажа генератора.		
	Составление эскизов элементов генератора.		
	Технологический процесс сборки генератора.		
	Изучение схемы импульсного блока питания.		
	Технологический процесс монтажа импульсного блока питания.		
	Составление эскизов элементов импульсного блока питания.		
	Технологический процесс сборки импульсного блока питания.		
	Изучение документации на системный блок ПК.		
	Изучение системного блока ПК.		
	Алгоритм сборки печатной платы на автоматизированной линии.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Курсовая работа (проект)		-	
Учебная практика Виды работ: Выбор и подготовка к работе оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов 2. Работа с конструкторской и технологической документацией. 3. Подготовка и монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня.		234	

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 различных видов работ. 9. Выбор и подготовка к работе оборудования, слесарных, контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для слесарных и сборочных работ. 10. Выполнение различных соединений в несущих конструкциях первого и второго уровня. 11. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ. 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		
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. 8. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ. 9. Сборка несущей конструкции второго уровня. 10. Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ.	180	
Промежуточная аттестация	4	
Всего	562	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории: метрологических и сертификационных испытаний; информационно-управляющих систем; информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности; монтажа и контроля радиоэлектронной аппаратуры и приборов; регулировки, диагностики и ремонта радиоэлектронной аппаратуры и приборов; лаборатория цифровой и микропроцессорной техники, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: технологический участок производства радиоэлектронной техники; учебно-производственный слесарный участок, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), 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. 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>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. 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 1.1 Выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	– оптимально организует рабочие места и выбирает приемы работы; – правильно выполняет нормы и правила безопасности;	– тестирование; – экспертное наблюдение за выполнением лабораторных и

	– грамотно использует Конструкторско-технологическую документацию; – правильно выполняет монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	практических работ; – оценка процесса и результатов выполнения различных видов работ на учебной и производственной практиках;
ПК 1.2 Выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы	– оптимально организует рабочее место и выбирает приемы работы; – правильность выполнения норм и правил безопасности; – грамотность использования конструкторско-технологической документации; – правильный подбор и подготовка оборудования и инструмента для выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ; – правильное выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ	– экзамен результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 1.3 Выполнять сборку узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	– оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; – правильность выполнения норм и правил безопасности; – грамотность использования конструкторско-технологической документации; – правильное выполнение работ по сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	
ПК 1.4 Выполнять монтаж проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники	– оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; – правильность выполнения норм и правил безопасности; – грамотность использования конструкторско-технологической документации; – правильное выполнение монтажа проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – объективная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	– использование различных источников, включая электронные ресурсы,	– экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	медиаресурсы, Интернетресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; экзамен
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	– демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; – демонстрация финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; – обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотность устной и письменной речи; – ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06 Проявлять гражданско патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять	грамотное применение стандартов антикоррупционного поведения; – эффективная демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей	

стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; – знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций; – применение принципов бережливого производства	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– эффективное использование средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности; – грамотное поддержание необходимого уровня физической подготовленности для успешного выполнения профессиональной деятельности	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке	

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	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля.....</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

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 ВД. 2 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	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; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	определять задачи для поиска информации,	номенклатура информационных	

	планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации,	источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;	
ОК.03	структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

ОК.04	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК.05	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	

ОК.06	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; особенности социального и культурного контекста	
ОК.07	проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции; традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.08	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; правила поведения в чрезвычайных ситуациях	

ОК.09	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	
-------	---	---	--

ПК 2.1	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 приборов; проверять правильность установки навесных элементов несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; контролировать состояние изоляции проводников.	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 выполнении работ.	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
--------	--	---	--

ПК 2.2	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 несоответствия параметров несущей конструкции первого уровня заданным в технической документации; проверять правильность электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов; собирать простую схему измерений электрических параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	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 электрорадио-измерений, способы и приемы измерения электрических параметров; видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления; видов брака и способов его предупреждения	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
--------	---	--	--

ПК 2.3	использовать испытательное оборудование для контроля качества монтажных соединений; контролировать состояние изоляции проводников; производить измерения параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при проведении испытаний.	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.	подготовки испытательного оборудования к работе; проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники;
ПК 2.4	оформлять отчетную документацию о выполненных контрольно-измерительных работах и по результатам испытаний	правил оформления технической документации по результатам контроля	составления отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки

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	72	58
Самостоятельная работа		-
Практика, в т.ч.:		
учебная	78	78
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме ДЗ МДК 02.02 в форме ДЗ МДК 02.03 в форме ДЗ УП 02 в форме ДЗ ПП 02 в форме ДЗ По ПМ 02 экзамен по модулю	20	20
Всего	230	214

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.:	Учебные занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	8	9	10
ПК 2.2, ОК 1 – ОК 9	Раздел 1. Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник	32	26	32	6			
ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1 – ОК 9	Раздел 2. Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	42	32	42	8			
ПК 2.1– ПК 2.4 ОК 1 – ОК 9	Учебная практика	78	78				78	
ПК 2.1– ПК 2.4 ОК 1 – ОК 9	Производственная практика	72	72					72
	Промежуточная аттестация	20	20					
	Всего:	230	214	72	14		78	72

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
1	2	3	
Раздел 1 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник		32/26	
МДК 02.01 Контроль электрических параметров, работоспособности, качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		32/26	
Тема 2.1 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения	Содержание	10/10	ПК 2.2, ОК 1 – ОК 9
	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	5	
	2. Классификация средств измерения. Специальные и универсальные средства измерения: виды, область применения. Принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования		
	3. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Конструктивные характеристики измерительных приборов. Технические характеристики измерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на измерительные приборы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10/10	
	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	10 /10	ПК 2.2, ОК 1 – ОК 9
	1. Подбор резисторов и конденсаторов, испытания и проверка их эксплуатационных свойств.	6	
	2. Подбор индуктивных элементов и полупроводниковых компонентов электрических схем, испытания и проверка их эксплуатационных свойств		
	3. Выбор и контроль работоспособности диодов. Особенности тестирования полупроводниковых приборов с одним р-п-переходом		
	4. Контроль работоспособности тиристоров и транзисторов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10/10	
	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 компонентов мультиметром	2	
	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	20/16	ПК 2.2, ОК 1 – ОК 9
	1. Способы электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям. Методы проверки и испытания электрической прочности	4	
	2. Способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения Методы проверки сопротивления изоляции и напряжения пробоя проводов и проводящих покрытий		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6/16	
	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	
	Лабораторная работа 4 Контроль качества монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	2	
	Лабораторная работа 5 Диагностика неисправностей пассивных радиокомпонентов	2	
	Лабораторная работа 6 Диагностика неисправностей активных радиокомпонентов	2	
	Лабораторная работа 7 Определение видов брака несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 1. Подготовка к контрольным работам, к тестам, к лабораторным работам и практическим занятиям 2. Изучение параметров контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники 3. Изучение параметров типового испытательного оборудования для оценки функциональных параметров 4. Изучение различных видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления 5. Проверка пригодности ЭРЭ 6. Расшифровка маркировки проводов и кабелей 7. Расшифровка маркировки SMD- и PTH-компонентов 8. Контроль качества выполнения печатного монтажа 9. Эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных работ 10. Освоение ручного демонтажного, монтажного и сборочного оборудования		2	
Комплексный дифференцированный зачет		1	
Раздел 2 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		42/32	
МДК 02.02 Проведение испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники на основе требований нормативно-технической документации		42/32	
	Содержание	6/2	

Тема 3.1 Надежность и ремонтпригодность электронной техники	1. Основные понятия о надежности РЭА. Расчет надежности. Пути повышения надежности РЭА	4	ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1 – ОК 9
	2. Понятие о ремонтпригодности. Сбор и анализ информации о ремонтпригодности. Показатели ремонтпригодности и работоспособности различных видов электронной техники		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2	
	Практическое занятие 1 Расчет надежности различных видов электронной техники	2	
Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники	Содержание	27/18	ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1 – ОК 9
	1. Цели испытаний. Категории испытаний. Структура испытаний. Методы проведения испытаний несущей конструкции первого уровня РЭА	9	
	2. Виды испытаний. Классификации испытаний по характеру внешних воздействий. Программа и методика испытаний РЭА		
	3. Испытательное оборудование. Принципы работы, устройство и технические возможности испытательного оборудования		
	4. Методы обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники		
	5. Виды технической документации по результатам контроля параметров РЭА		
	6. Правила оформления технической документации по результатам контроля параметров РЭА		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18/18	
	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	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 1. Подготовка к контрольным работам, к тестам, к лабораторным работам и практическим занятиям 2. Изучение ГОСТов ГОСТ 8.009-84, ГОСТ Р 8.563-2009, ГОСТ Р 8.568-2017 3. Оформление программы и методики испытаний РЭА 4. Изучение ФЗ "Об обеспечении единства измерений" и ГОСТ Р 8.879-2014 5. Изучение ГОСТ 21317-87 и ГОСТ Р 56542-2015	2	
Дифференцированный зачет	1	
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	78/78	ПК 2.1– ПК 2.4 ОК 1 – ОК 9

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 Определение параметров сигнала схемы РЭУ в контрольных точках		
Производственная практика Виды работ 1 Инструктаж по техники 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 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	72/72	ПК 2.1– ПК 2.4 ОК 1 – ОК 9
Промежуточная аттестация	6	
Всего	230	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории: метрологических и сертификационных испытаний; информационно-управляющих систем; информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности; монтажа и контроля радиоэлектронной аппаратуры и приборов; регулировки, диагностики и ремонта радиоэлектронной аппаратуры и приборов; лаборатория цифровой и микропроцессорной техники, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: технологический участок производства радиоэлектронной техники; учебно-производственный слесарный участок, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

4. 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.

5. 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.

6. 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>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. 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 освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	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	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 2.2	оптимальность организации рабочего места и правильность выбор приемов работы; правильность выполнения норм и правил безопасности; грамотность использования конструкторско-технологической документации; 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	
ПК 2.3	оптимальность выбора методик проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники; правильность выполнения технологического процесса испытаний различных видов радиоэлектронной техники; грамотность использования методик проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники; правильность подключения измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий; эффективно проводить испытания, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	

ПК 2.4	грамотность использования конструкторско-технологической документации; соблюдение требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); грамотно составлять отчетную документацию по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	
ОК.01	обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; объективная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по профессии для решения профессиональных задач	
ОК.03	демонстрация ответственности за принятые решения; обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; демонстрация финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК.04	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	использование государственного языка в устной и письменной речи; грамотное формулирование и изложение своих мыслей	
ОК.06	грамотное применение стандартов антикоррупционного поведения; эффективная демонстрация осознанного поведения на основе традиционных российских духовнонравственных ценностей	
ОК.07	выполнения правил техники безопасности во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; использование знаний в части ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций; применение принципов бережливого производства	
ОК.08	эффективное использование средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности; грамотное поддержание необходимого уровня физической подготовленности для успешного выполнения профессиональной деятельности	

ОК.09	использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке	
-------	--	--

**Приложение 1.3 к ОПОП-П по профессии
11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 СБОРКА И МОНТАЖ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
 - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П*
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля*
 - 2.2. Структура профессионального модуля*
 - 2.3. Содержание профессионального модуля*
- 3. Условия реализации профессионального модуля**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение*
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение*
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Сборка и монтаж электронных устройств»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД.3 Сборка и монтаж электронных устройств.

Профессиональный модуль включен в вариативную 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; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	

	выделять наиболее значимое в перечне информации	деятельности; приемы структурирования информации	
ОК.03	структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

ОК.04	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК.05	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	

ОК.06	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; особенности социального и культурного контекста	
ОК.07	проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать сознательное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции; традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.08	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; правила поведения в чрезвычайных ситуациях	

ОК.09	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	
ПК 3.1	терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации; системы допусков и посадок; назначения и свойств применяемых материалов; видов, основных характеристик, назначения и правил применения красок, клеев; номенклатуры комплектующих деталей и узлов; основных технических требования, предъявляемые к собираемым изделиям; способов очистки деталей от загрязнений; способов стопорения резьбовых соединений;	читать конструкторскую и технологическую документацию; выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование; размечать поверхности деталей несущей конструкции второго уровня; зачищать детали несущей конструкции второго уровня; резать заготовки и детали несущей конструкции второго уровня; править детали несущей конструкции второго уровня; гнуть заготовки и детали несущей конструкции второго уровня;	подготовки приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе; слесарной обработки деталей несущей конструкции второго уровня; обдувки воздухом деталей перед сборкой несущей конструкции второго уровня; установки крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня; установки теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие

	способов нанесения маркировки и клейм последовательности выполнения сборки несущей конструкции второго уровня; видов, конструкций, назначения и правил использования применяемых слесарных, контрольноизмерительных инструментов, приспособлений и оборудования; видов брака при сборке несущей конструкции второго уровня, его причины и способы предупреждения; требований к организации рабочего места при выполнении работ; требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ; правил производственной санитарии; видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ.	опиливать детали несущей конструкции второго уровня напильниками; сверлить, зенковать, зенкеровать отверстия в несущей конструкции второго уровня на сверлильных станках и переносным механизированным инструментом; использовать кондукторы для сверления отверстий в несущей конструкции второго уровня; нарезать резьбу в отверстиях деталей несущей конструкции второго уровня метчиками вручную и на станках; выбирать инструменты для нарезания внутренней резьбы; выполнять пригоночные операции слесарной обработки деталей несущей конструкции второго уровня; очищать детали перед сборкой несущей конструкции второго уровня; клеить детали несущей конструкции второго уровня; собирать резьбовые соединения без регулирования силы затяжки; использовать оборудование для автоматизированной подачи электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого или второго уровней; маркировать несущую конструкцию второго уровня краской и ударными клеймами; проверять качество сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня	конструкции второго уровня; установки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого уровня, деталей и узлов на несущие конструкции второго уровня; корпусирования электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня; стопорения резьбовых соединений несущей конструкции второго уровня; окраски поврежденных мест деталей несущей конструкции второго уровня; склеивания деталей несущей конструкции второго уровня; маркирования и клеймение несущей конструкции второго уровня; контроля качества сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня; упаковки и консервации электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня
--	---	--	---

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	46	36
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	132	132
учебная	96	96
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 03 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 03 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 03 в форме экзамена по модулю</i>	19	19
Всего	184	174

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.:	Учебные занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	8	9	10
ПК 3.1 ОК.01-ОК.09	Раздел 1. Сборка, монтаж и герметизация простых радиоэлектронных устройств	46	36	46	10			
ПК 3.1 ОК.01-ОК.09	Учебная практика	96	96				96	
ПК 3.1 ОК.01-ОК.09	Производственная практика	36	36					36
	Промежуточная аттестация	6	6					
	Всего:	184	174	46	10		96	36

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. Сборка, монтаж и герметизация простых радиоэлектронных устройств		46/36	
МДК03.01 Технология сборки, монтажа и герметизации электронных устройств		46/36	
Тема 3.1. Подготовительные операции слесарной обработки	Содержание	10/6	ПК 3.1 ОК.01-ОК.09
	1. Организация рабочего места. Порядок подготовки рабочего места. Правила охраны труда. 2.Плоскостная разметка. Определение, область применения. Инструменты и оборудование, применяемые при разметке. Порядок выполнения разметки. Типичные дефекты, их причины и способы предупреждения. Правила охраны труда. 3.Рубка и резка металла. Определение, область применения. Инструменты и оборудование, применяемые при рубке и резке. Технология рубки резки металла. Типичные дефекты, их причины и способы предупреждения. Правила охраны труда 4.Правка и гибка металла. Определение, область применения. Инструменты и оборудование, применяемые при правке и гибке. Технология правки и гибки металла. Типичные дефекты, их причины и способы предупреждения. Правила охраны труда.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	

	Практическое занятие 1 Разметка плоских поверхностей	2	
	Практическое занятие 2 Рубка и резка металла.	2	
	Практическое занятие 3 Правка и гибка металла	2	
Тема 3.2. Размерная слесарная обработка	Содержание	12/8	ПК 3.1 ОК.01-ОК.09
	1.Опиливание. Определение, область применения. Инструменты и оборудование, применяемые при опиливании. Классификация напильников. Приемы опиливания металла. Типичные дефекты, их причины и способы предупреждения. Правила охраны труда. 2.Сверление, зенкование и развертывание. Определение, область применения. Инструменты и оборудование. Порядок выполнения сверления. Типы зенковок и зенкеров. Технология зенкования и зенкерования. Развертывание отверстий, типы разверток. Правила заточки сверл. Типичные дефекты, их причины и способы предупреждения. Правила охраны труда. 3.Нарезание резьбы. Определение, область применения. Инструменты и оборудование. Виды резьб, их характеристика. Основные параметры резьб. Правила нарезания резьбы внутренней и наружной. Типичные дефекты, их причины и способы предупреждения. Правила охраны труда. 4. Шабрение. Притирка и доводка. Назначение, область применения. Инструменты и оборудование, применяемые при операциях. Типичные дефекты, их причины и способы предупреждения. Правила охраны труда.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие 4 Сверление отверстий	2	
	Практическое занятие 5 Зенкование, развёртывание отверстий	2	
	Практическое занятие 6 Нарезание наружной резьбы.	2	
	Практическое занятие 7 Нарезание внутренней резьбы.	2	

Тема 3.3. Общая технология слесарно-сборочных работ	Содержание	10/22	ПК 3.1 ОК.01-ОК.09
	1.Организационные формы и методы сборки. Виды производств и их характеристика. Методы организации процесса сборки. Правила и нормы безопасного выполнения сборочных работ. Подготовка деталей к сборке. Организация рабочего места. Очистка деталей. Мойка деталей. Контроль качества сборки.		
	2. Сборка неподвижных неразъемных соединений. Заклепочные соединения и их сборка. Паяные и клеевые соединения и их сборка. Соединения с гарантированным натягом и способом пластической деформации.		
	3. Сборка разъемных соединений. Резьбовые соединения и их сборка. Шпоночные, шлицевые, клиновые и штифтовые соединения и их сборка.		
	4. Механизмы вращательного движения и их сборка. Подшипниковые узлы с подшипниками скольжения и качения.		
	5. Механизмы передачи движения и их сборка. Ременные и цепные передачи и их сборка.		
	6. Механизмы передачи движения и их сборка. Ременные и цепные передачи и их сборка. зубчатые и фрикционные передачи и их сборка.		
	7. Механизмы преобразования движения. Виды механизмов.		
	Устройство, применение. Типичные дефекты сборки, их причины и способы предупреждения. Контроль качества сборки. Правила охраны труда.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/22	
	Практическое занятие 8 Заклепочные соединения	2	
	Практическое занятие 9 Сборка резьбовых соединений.	2	
	Практическое занятие 10 Сборка шпоночных соединений.	2	

	Практическое занятие 11 Сборка шлицевых и штифтовых соединений.	2	
	Практическое занятие 12 Сборка механизмов вращательного движения.	2	
	Практическое занятие 13 Сборка ременных передач	2	
	Практическое занятие 14 Сборка зубчатых передач	2	
	Практическое занятие 15 Сборка фрикционных передач	2	
	Практическое занятие 16 Сборка винтовых передач	2	
	Практическое занятие 17 Сборка кулачковых и эксцентриковых передач	2	
	Практическое занятие 18 Сборка кулисных и храповых передач	2	
Дифференцированный зачет		2	
Учебная практика Виды работ: Разметка металла. Правка листового и пруткового материала Гибка скоб, уголков. Рубка металла в тисках и на плите. Резка металла ручными и механическими ножницами. Резка металла ручной ножовкой. Опиливание плоских поверхностей. Опиливание фасонных поверхностей. Сверление глухих и сквозных отверстий. Зенкерование, зенкование, развёртывание отверстий. Заточка разметочного и режущего инструмента. Нарезание наружных резьб.		96/96	ПК 3.1 ОК.01-ОК.09

Нарезание внутренних резьб. Распиливание и припасовка. Сборка, разборка неразъёмных соединений. Сборка, разборка резьбовых соединений. Сборка, разборка штифтовых соединений. Снятие и установка подшипников качения. Снятие и установка подшипников скольжения. Сборка шпоночных соединений. Сборка шлицевых соединений. Сборка составных валов. Сборка, разборка ременных передач. Сборка, разборка цепных передач. Сборка, разборка зубчатых передач. Сборка, разборка фрикционных передач. Сборка, разборка эксцентриковых механизмов. Сборка, разборка кулачковых, кулисных механизмов. Сборка, разборка передачи «винт-гайка» Управление токарным станком, фрезерным станком, установка режущего инструмента, приспособлений. Обработка цилиндрических и торцевых поверхностей. Обработка цилиндрических отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Нарезание крепежных резьб плашкой и метчиком. Обработка плоских поверхностей. Обработка уступов, пазов и канавок. Фрезерование дисковыми фрезами (отрезные работы) Управление сверлильно-фрезерным станком, установка режущего инструмента, приспособлений. Сверление глухих и сквозных отверстий. Заточка режущего инструмента.		
---	--	--

Производственная практика Виды работ: Выполнение слесарной обработки деталей по 12-14 квалитетам. Выполнение слесарной обработки механизированным инструментом. Сверление отверстий по кондуктору на сверлильных станках. Выполнение подготовительных операций. Сборка и регулировка простых узлов и механизмов. Сборка деталей под сварку. Сборка редукторов. Подбор деталей в комплекты для узловой сборки. Подготовка деталей к сборке.	36/36	ПК 3.1 ОК.01-ОК.09
Контроль качества сборки. Выполнение токарной обработки деталей по 12-14 квалитетам. Выполнение фрезерной обработки деталей по 12-14 квалитетам. Выполнение термической обработки стали.		
<i>Промежуточная аттестация</i>	6	
Всего	184	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории: метрологических и сертификационных испытаний; информационно-управляющих систем; информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности; монтажа и контроля радиоэлектронной аппаратуры и приборов; регулировки, диагностики и ремонта радиоэлектронной аппаратуры и приборов; лаборатория цифровой и микропроцессорной техники, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: технологический участок производства радиоэлектронной техники; учебно-производственный слесарный участок, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Лихачев, В. Л. Основы слесарного дела : учебное пособие / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 608 с. - ISBN 978-5-91359-184-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227719>
2. Мирошин, Д. Г. Слесарное дело. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11960-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475964>
3. Мирошин, Д. Г. Слесарное дело : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11661-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Курс «Основы слесарного дела» Цифровой колледж <https://spb.edu-reg.ru/>
2. Арсеньев, Г. Н. Электропреобразовательные устройства РЭС : учебник / Г. Н. Арсеньев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2019. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0806-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961720> (дата обращения: 13.10.2021). — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.3.1	выполнение слесарно-сборочных работ согласно сборочному чертежу и технологическому процессу; обоснованность выбора технологического оборудования, инструментов, приспособлений, измерительного и вспомогательного инструмента при выполнении слесарно-сборочных работ; соблюдение последовательности механической обработки, определенной требованиями технологического процесса; обоснованность выбора технологического оборудования, инструментов, приспособлений, измерительного и вспомогательного инструмента при выполнении механической обработки деталей; оформление технологической документации в соответствии с ГОСТом	Контрольные работы, зачеты, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ОК.01	обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; объективная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернетресурсы, периодические издания по профессии для решения профессиональных задач	
ОК.03	демонстрация ответственности за принятые решения; обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; демонстрация финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК.04	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	использование государственного языка в устной и письменной речи; грамотное формулирование и изложение своих мыслей	
ОК.06	грамотное применение стандартов антикоррупционного поведения; эффективная демонстрация осознанного поведения на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей	

ОК.07	выполнения правил техники безопасности во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; использование знаний в части ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций; применение принципов бережливого производства	
ОК.08	эффективное использование средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности; – грамотное поддержание необходимого уровня физической подготовленности для успешного выполнения профессиональной деятельности	
ОК.09	использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по профессии
11.01.01 Монтажник радиоэлектронной
аппаратуры и приборов

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ 01	Учебная практика	-	1-2	218
УП. 02	ПМ 02	Учебная практика	-	4	78
УП. 03	ПМ 03	Учебная практика	-	3	96
		Всего УП	X	X	392

ПП. 01	ПМ 01	Производственная практика	-	4	180
ПП. 02	ПМ 02	Производственная практика	-	4	72
ПП. 03	ПМ 03	Производственная практика	-	4	36
		Всего ПП	X	X	288
		Итого практики	X	X	680

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ 01 «Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники»

УП.02 ПМ 02 «Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники»

УП.03 ПМ 03 «Сборка и монтаж электронных устройств»

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	63
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u>	65
<u>1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П</u> ..	67
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	68
<u>2.1. Трудоемкость освоения учебной практики</u>	68
<u>2.2. Структура учебной практики</u>	68
<u>2.3. Содержание учебной практики</u>	70
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	74
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики</u>	74
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	74
<u>3.3. Общие требования к организации учебной практики</u>	74
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики</u>	75
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	76

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»** и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 01 Учебная практика ПП 01 Производственная практика	ПМ 01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	МДК 01.01 Технология монтажа узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники МДК 01.02 Технология сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
УП 02 Учебная практика ПП 02 Производственная практика	ПМ 02 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	МДК 02.01 Контроль электрических параметров, работоспособности, качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники МДК 02.02 Проведение испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники на основе требований нормативно-технической документации
УП 03 Учебная практика ПП 03 Производственная практика	ПМ 03 Сборка и монтаж электронных устройств	МДК 03.01 Технология сборки, монтажа и герметизации электронных устройств

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ПК 1.1	Выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня

ПК 1.2	Выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы
ПК 1.3	Выполнять сборку узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 1.4	Выполнять монтаж проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники
ПК 2.1	Контролировать качество монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 2.2	Выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 2.3	Проводить испытания, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 2.4	Составлять отчетную документацию по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 3.1	Осуществлять сборку несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов
ПК 3.2	Осуществлять монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня
ПК 3.3	Обеспечивать герметизацию электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов
ПК 3.4	Осуществлять сборку несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов
ПК 3.5	Уметь паять элементы электронных устройств с низкой плотностью компоновки, выполненные на основе изделий нулевого уровня
ПК 3.6	Обеспечивать герметизацию компаундом электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня, деталей и узлов
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
-------	---

Цель УП.01-УП.03 формирование у обучающихся практических умений и первоначального профессионального опыта в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными ФГОС СПО по специальности **11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»** (приказ Минобрнауки РФ от 28 июня 2023 N 488 (ред. от 27.03.2025))

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	– читать конструкторскую и технологическую документацию; – выбирать и подготавливать к работе 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; – контролировать качество паяных соединений. – подготовки слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе; – выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. – подготовки оборудования, инструмента, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; – 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 жгутов к монтажу; – прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники
Выполнение операций контроля и испытаний	– – подготовки контрольно-измерительного и диагностического

узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.	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. – 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. – составления отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки.
Выполнение сборки и монтажа электронных устройств	– подготовки слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе; – установки крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня; – установки изделий на основе несущих конструкций первого уровня, деталей и узлов на несущие конструкции второго уровня; – установки теплоотводящих, демпфирующих элементов и устройств на несущие конструкции второго уровня; – нанесения изолирующих материалов на токопроводящие поверхности; – корпусирования электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня; – стопорения резьбовых соединений несущих конструкций второго уровня; – окраски поврежденных мест деталей несущих конструкций второго уровня;

	– склеивания деталей несущих конструкций второго уровня; – маркирования и клеймения элементов несущих конструкций второго уровня; – контроля качества сборки несущих конструкций второго уровня; – упаковки и консервации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня – пропитки элементов несущих конструкций второго уровня электроизоляционным материалом; – подготовки элементов несущих конструкций второго уровня к герметизации; – заливки компаундом поверхностей элементов несущих конструкций второго уровня с использованием специализированного оборудования; – установки уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня; – нанесения лаков на элементы несущих конструкций второго уровня; – нанесения герметика на элементы несущих конструкций второго уровня; – снятия излишков лаков, герметиков, компаундов; – сушки лаков, герметиков, компаундов; – контроля качества герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня
--	--

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. XX					
УП. XX					
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - ____					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	218	Рассредоточено (1-2 семестр)	1/1-2	Диф. зачет
УП. 02	78	Концентрировано (4 семестр)	2/4	Диф. зачет
УП. 03	96	Концентрировано (3 семестр)	2/3	Диф. зачет
Всего УП	392	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники				312
ПК 1.1	Раздел 1. Вводные занятия	Подготовка рабочего места Подготовка инструментов Изучение схемной документации Изучение конструкторской документации	Тема 1.1 Организация рабочего места и подготовка инструментов	18
			Тема 1.2 Техническая документация	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
ПК 1.1 - 1.4	Раздел 2. Монтаж несущих конструкций	Проведение монтажа элементов, блоков и узлов на шасси	Тема 2.1. Монтаж конструкций первого уровня	36
			Тема 2.2 Монтаж конструкций второго уровня	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				72
ПК 1.1- 1.4	Раздел 3 Работа с кабелями и жгутами	Изготовление жгутов по шаблону Механическое соединение проводов Пайка проводов	Тема 3.1. Изготовление жгутов	30
			Тема 3.2 Пайка и крепление жгутов	24
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				54
ПК 1.1- 1.4	Раздел 4. Слесарно-сборочные работы	Выполнение неразъемных соединений Проверка механических креплений	Тема 4.1 Сборка узлов	18
			Тема 4.2 Контроль	18

			качества сборки	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				96
ПК 1.1-1.4	Раздел 5. Комплексный контроль качества и отчетность	Контроль качества Выявление дефектов Составление отчетной документации	Тема 5.1 Итоговая проверка	12
			Тема 1.2 Оформление документации	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5				20
УП 02 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники				78
ПК 2.1-2.2	Раздел 1. Подготовка к монтажным работам	1.Проверка исправности и пригодности электрорадиоэлементов 2.Определение характеристик проводов и кабелей по маркировке	Тема 1.1 Проверка компонентов	6
			Тема 1.2 Подготовка плат и компонентов	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				12
ПК 2.1-2.3	Раздел 2. Технология монтажа	1. Выполнение объемного и поверхностного монтажа 2.Диагностика и устранение дефектов монтажа 3.Проверка электрических параметров собранных узлов	Тема 2.1. Основные монтажные операции	18
			Тема 2.2 Контроль качества монтажа	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				30
ПК 2.1-2.4	Раздел 3. Измерительные работы и настройка рэа	Измерение параметров элементов мультиметром Измерение характеристик сигналов в контрольных точках	Тема 3.1. Работа с контрольно-измерительными приборами	12
			Тема 3.2 Настройка и регулировка аппаратуры	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				24
ПК 2.1-2.4	Раздел 4. Комплексные монтажно-регулирующие работы	Сборка и испытание учебного модуля.	Тема 4.1 Сборка и испытание учебного модуля	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				12
УП 03 Сборка и монтаж электронных устройств				96
ПК 3.3	Раздел 1. Подготовка герметизации в РЭА	Подготовка поверхностей Изучение материалов Приготовление и нанесение компаундов	Тема 1.1 Основы герметизации в РЭА	6

			Тема 1.2 Работа с компаундами	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				18
ПК 3.1-3.6	Раздел 2. Технологии герметизации	Полная заливка Уплотнение кабельных проводов Заливка компаундами	Тема 2.1. Герметизация плат	18
			Тема 2.2 Герметизация корпусов	24
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				42
ПК 3.1-3.6	Раздел 3. Контроль качества	Визуальный контроль Климатические испытания Устранение дефектов герметизации	Тема 3.1 Испытания	12
			Тема 3.2 Устранение дефектов	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				24
	Раздел 4. Комплексные работы	Проведение полного цикла герметизации	Тема 4.1 Полный цикл герметизации	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				12

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01. ПМ 01. Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		218
Раздел 1. Вводные занятия		36
Тема 1.1. Организация рабочего места и подготовка инструментов	Содержание	18
	Выбор и проверка оборудования для монтажа Настройка контрольно-измерительных приборов Подготовка инструментов для слесарных работ Отработка приемов безопасной эксплуатации инструментов	
Тема 1.2. Работа с технической документацией	Содержание	18
	Чтение конструкторских чертежей Изучение технологических карт Составление схем монтажа Проверка соответствия документации стандартам	
Раздел 2. Монтаж несущих конструкций		72
Тема 2.1. Монтаж конструкций первого уровня	Содержание	36

	Подготовка компонентов к установке Крепление элементов на несущие конструкции Промежуточный контроль качества монтажа Исправление выявленных дефектов	
Тема 2.2 Монтаж конструкций второго уровня	Содержание	36
	Установка коммутационных элементов Монтаж разъемов и клеммников Проверка точности позиционирования компонентов Финальный контроль собранных узлов	
Раздел 3. Работа с кабелями и жгутами		54
Тема 3.1 Изготовление жгутов	Содержание	30
	Нарезка проводов по шаблонам Маркировка жгутов согласно ТУ Оконцевание проводов Формовка жгутов для монтажа	
Тема 3.2 Пайка и крепление жгутов	Содержание	24
	Пайка жгутов к разъемам Крепление жгутов в корпусах Проверка электрической проводимости	
Раздел 4. Слесарно-сборочные работы		36
Тема 4.1 Сборка узлов	Содержание	18
	Подготовка деталей к сборке Выполнение механических соединений Проверка подвижности узлов	
Тема 4.2 Контроль качества сборки	Содержание	18
	Визуальный осмотр собранных конструкций Проверка надежности креплений Тестирование функциональности узлов	
Раздел 5. Контроль качества и отчетность		20
Тема 5.1 Итоговая проверка	Содержание	12
	Комплексная диагностика изделий Устранение последних дефектов	
Тема 5.2 Оформление документации	Содержание	8
	Заполнение протоколов испытаний Составление отчетов о выполненных работах	
УП 02. ПМ 02. Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		78
Раздел 1. Подготовка к монтажным работам		12
Тема 1.1. Проверка компонентов	Содержание	6
	Инструктаж по технике безопасности и охране труда Проверка исправности и пригодности электрорадиоэлементов Определение характеристик проводов и кабелей по маркировке	

Тема 1.2. Подготовка плат и компонентов к монтажу	Содержание	6
	Механическая обработка печатных плат перед монтажом Идентификация SMD и PTH компонентов по маркировке Технология очистки печатных плат после обработки	
Раздел 2. Технология монтажа		30
Тема 2.1. Основные монтажные операции	Содержание	18
	Установка компонентов на односторонние и двусторонние платы Выполнение объемного и поверхностного монтажа Технология лужения и соединения проводников Демонтаж компонентов с печатных плат Работа с ручным монтажным оборудованием	
Тема 2.2 Контроль качества монтажа	Содержание	12
	Визуальный и инструментальный контроль монтажа Диагностика и устранение дефектов монтажа Проверка электрических параметров собранных узлов	
Раздел 3. Измерительные работы и настройка РЭА		24
Тема 3.1 Работа с контрольно-измерительными приборами	Содержание	12
	Измерение параметров элементов мультиметром Исследование сигналов осциллографом Оформление технической отчетности по измерениям	
Тема 3.2 Настройка и регулировка аппаратуры	Содержание	12
	Чтение и анализ принципиальных схем Регулировка параметров узлов РЭА Измерение характеристик сигналов в контрольных точках	
Раздел 4. Комплексные монтажно-регулирующие работы		12
Тема 4.1 Сборка и испытание учебного модуля	Содержание	12
	Комплексный монтаж узла по технической документации Проведение испытаний и оформление результатов	
УП 03. ПМ 03. Сборка и монтаж электронных устройств		216
Раздел 1. Подготовка к герметизации		18
Тема 1.1. Основы герметизации в РЭА	Содержание	6
	Классификация герметиков Силиконы, полиуретаны, эпоксидные компаунды	

	Подготовка поверхностей Обезжиривание, пескоструйная обработка	
Тема 1.2 Работа с компаундами	Содержание	12
	Приготовление двухкомпонентных составов Смешивание в правильных пропорциях Нанесение компаундов Шприцевание, заливка, обмазка Контроль вязкости Использование вискозиметра	
Раздел 2. Технологии герметизации		42
Тема 2.1. Герметизация плат	Содержание	18
	Защита печатных узлов Локальное покрытие Полная заливка Герметизация разъемов Уплотнение кабельных вводов Защита чувствительных компонентов Датчики, микросхемы	
Тема 2.2 Герметизация корпусов	Содержание	24
	Уплотнение швов Нанесение герметизирующих шнуров Заливка компаундами Технология "горячей" заливки Вакуумная пропитка Оборудование и методики	
Раздел 3. Контроль качества		24
Тема 3.1 Испытания	Содержание	12
	Визуальный контроль Выявление пустот, трещин Механические испытания Тест на отслаивание Климатические испытания Камера влажности, термоциклирование	
Тема 3.2 Устранение дефектов	Содержание	12
	Удаление старого слоя Повторное нанесение Экспресс-методы восстановления Герметизирующие ленты Быстросохнущие составы	
Раздел 4. Комплексные работы		12
Тема 4.1. Полный цикл герметизации	Содержание	12
	Выбор технологии Анализ условий эксплуатации Выполнение герметизации Полный цикл на учебном модуле Оформление документации Протоколы испытаний	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Лаборатории: монтажа и контроля радиоэлектронной аппаратуры и приборов; регулировки, диагностики и ремонта радиоэлектронной аппаратуры и приборов; цифровой и микропроцессорной техники, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: технологический участок производства радиоэлектронной техники; учебно-производственный слесарный участок, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов [Текст] : учеб. пособие / Л. Н. Гуляева. - М. : Академия

2. Петров В. П. (педагог, монтаж РЭА) Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники учебник / В. П. Петров. — 2-е изд., испр.. — Москва : Академия,

3. Слесарное дело: Учебник для нач. проф. образования / Б. С. Покровский, В. А. Скаун. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия»

4. Конструирование узлов и устройств электронных средств [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 21100 "Конструирование и технология электронных средств", 210400 "Радиотехника" / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов-на-Дону

5. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка [Текст] : Учебник для учреждений начал. профес. образования / Г.В.Ярочкина. - М. : ПрофОбрИздат ; ИРПО

6. Журнал «Технологии в электронной промышленности»/ 2025г

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности **11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»**

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК 1.1-1.3 ОК 01-10		
УП 01	ПК 1.1	Выбирает технологию монтажа для конструкций 1-2 уровня Подготавливает поверхности к монтажу Применяет соответствующий крепежный инструмент Соблюдает последовательность операций монтажа Контролирует качество выполненных соединений	Практическое задание по монтажу Экспертиза подготовленных поверхностей Тест на подбор инструмента Хронометраж выполнения операций Визуальный и инструментальный контроль
УП 01	ПК 1.2	Выполняет базовые слесарные операции Подбирает инструмент для конкретных материалов Соблюдает допуски при обработке Применяет методы контроля качества Соблюдает технику безопасности	Изготовление контрольного образца Тест на знание инструментов Измерение параметров обработки Решение ситуационных задач Наблюдение за процессом работы
УП 01	ПК 1.3	Читает сборочные чертежи Подбирает комплектующие по спецификации Соблюдает технологическую последовательность Применяет методы фиксации компонентов Проверяет правильность сборки	Сборка тестового узла Анализ подбора компонентов Хронометраж операций Контроль применения крепежа Функциональная проверка
УП 02	ПК 1.4	Различает типы кабельной продукции Выполняет разметку трасс прокладки Применяет методы фиксации жгутов Соблюдает требования к изгибам проводов Проверяет целостность изоляции	Изготовление кабельного жгута Контроль разметки Проверка методов крепления Измерение радиусов изгиба Тестирование изоляции
УП 02	ПК 2.1	Применяет методы визуального контроля Использует измерительный	Контрольная работа по нормативам

		инструмент Выявляет типовые дефекты сборки Документирует результаты контроля Применяет нормативные требования	Практический осмотр узлов Тест на выявление дефектов Анализ заполненных актов Решение производственных кейсов
УП 02	ПК 2.2	Подключает измерительные приборы Снимает показания параметров Сравнивает результаты с нормативами Выявляет отклонения в работе Фиксирует результаты измерений	Практическая работа с приборами Анализ показаний Составление протоколов Решение ситуационных задач Защита отчетов по измерениям
УП 03	ПК 2.3	Подготавливает оборудование к испытаниям Настраивает испытательные стенды Соблюдает методики испытаний Фиксирует параметры в процессе тестов Анализирует полученные результаты	Проведение тестовых испытаний Настройка стенда Контроль соблюдения методик Анализ записей в журналах Защита отчетов по испытаниям
УП 03	ПК 2.4	Заполняет установленные формы отчетов Систематизирует полученные данные Формулирует выводы по результатам контроля Оформляет графические материалы Соблюдает требования к документации	Составление отчетных документов Анализ систематизации данных Оценка формулировок выводов Экспертиза графиков и диаграмм Проверка соответствия стандартам
УП 03	ПК 3.1	Планирует компоновку элементов Выбирает методы крепления для плотной упаковки Контролирует соблюдение зазоров Проверяет доступность элементов для обслуживания Обеспечивает требования теплоотвода	Разработка плана компоновки Практическая сборка конструкции Измерение фактических зазоров Анализ обслуживаемости Тепловизионный контроль
УП 04	ПК 3.2	Разрабатывает схемы прокладки кабелей Подбирает методы фиксации в сложных конструкциях Обеспечивает защиту от помех	Разработка схемы трассировки Практический монтаж кабелей Измерение уровня помех

		Контролирует соответствие трасс проектным Проверяет надежность соединений	Сверка с проектной документацией Механические испытания соединений
УП 04	ПК 3.3	Подбирает герметизирующие материалы Подготавливает поверхности к герметизации Наносит герметик согласно технологии Контролирует процесс полимеризации Проверяет качество герметизации	Анализ выбора материалов Экспертиза подготовки поверхностей Наблюдение за процессом нанесения Контроль времени отверждения Испытания на герметичность
УП 04	ПК 3.4	Интерпретирует схемы компоновки Подбирает крепежные элементы Соблюдает последовательность сборки Контролирует геометрические параметры Проверяет устойчивость конструкции	Чтение схем компоновки Подбор крепежа по заданию Хронометраж сборки Измерение геометрических параметров Испытания на виброустойчивость
УП 05	ПК 3.5	Подготавливает поверхности к пайке Подбирает припой и флюс Настраивает температурный режим Выполняет пайку согласно технологии Контролирует качество паяных соединений	Анализ подготовки поверхностей Тест на подбор материалов Контроль температуры пайки Экспертиза техники пайки Визуальный и микроскопический контроль
УП 05	ПК 3.6	Подготавливает компаунд к заливке Обеспечивает защиту критичных элементов Выдерживает технологические параметры заливки Контролирует процесс отверждения Проверяет качество герметизации	Анализ подготовки компаунда Проверка защиты элементов Контроль параметров заливки Наблюдение за отверждением Испытания на герметичность
УП	ОК 01	Обучающийся выбирает способы решения профессиональных задач в различных контекстах	Анализ кейсов, решение ситуационных задач
УП	ОК 02	Обучающийся осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	презентации с анализом данных

УП	ОК 03	Обучающийся планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие	Индивидуальный план развития
УП	ОК 04	Обучающийся эффективно взаимодействует в коллективе с коллегами, руководством и клиентами	Отзывы наставников, результаты командных заданий
УП	ОК 05	Обучающийся осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социально-культурного контекста	Эссе, доклады
УП	ОК 06	Обучающийся демонстрирует гражданско-патриотическую позицию и осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей	участие в социальных проектах
УП	ОК 07	Обучающийся содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению и действует в чрезвычайных ситуациях	Отчеты по экологическим мероприятиям
УП	ОК 08	Обучающийся использует средства физической культуры для укрепления здоровья и поддержания физической подготовленности	Справки о участии в спортивных мероприятиях
УП	ОК 09	Обучающийся применяет информационные технологии в профессиональной деятельности	Скриншоты выполненных заданий
УП	ОК 10	Обучающийся использует профессиональную документацию на государственном и иностранном языке	Переводы технических текстов

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по профессии
11.01.01 Монтажник радиоэлектронной
аппаратуры и приборов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ 01 «Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники»

ПП.02 ПМ 02 «Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники»

ПП.03 ПМ 03 «Сборка и монтаж электронных устройств»

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	82
<u>1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:</u>	82
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u>	84
<u>1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-II</u>	86
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	87
<u>2.1. Трудоемкость освоения производственной практики</u>	87
<u>2.2. Структура производственной практики</u>	87
<u>2.3. Содержание производственной практики</u>	89
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	93
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики</u>	93
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	93
<u>3.3. Общие требования к организации производственной практики</u>	93
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики</u>	94
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	94

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»** и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП 01 Производственная практика	ПМ 01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	МДК 01.01 Технология монтажа узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники МДК 01.02 Технология сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПП 02 Производственная практика	ПМ 02 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	МДК 02.01 Контроль электрических параметров, работоспособности, качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники МДК 02.02 Проведение испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники на основе требований нормативно-технической документации
ПП 03 Производственная практика	ПМ 03 Сборка и монтаж электронных устройств	МДК 03.01 Технология сборки, монтажа и герметизации электронных устройств

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ПК 1.1	Выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня

ПК 1.2	Выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы
ПК 1.3	Выполнять сборку узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 1.4	Выполнять монтаж проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники
ПК 2.1	Контролировать качество монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 2.2	Выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 2.3	Проводить испытания, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 2.4	Составлять отчетную документацию по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 3.1	Осуществлять сборку несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов
ПК 3.2	Осуществлять монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня
ПК 3.3	Обеспечивать герметизацию электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов
ПК 3.4	Осуществлять сборку несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов
ПК 3.5	Уметь паять элементы электронных устройств с низкой плотностью компоновки, выполненные на основе изделий нулевого уровня
ПК 3.6	Обеспечивать герметизацию компаундом электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня, деталей и узлов
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП, в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными ФГОС СПО по профессии **11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»** (приказ Минобрнауки РФ от 28 июня 2023 N 488 (ред. от 27.03.2025))

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	– читать конструкторскую и технологическую документацию; – выбирать и подготавливать к работе 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; – контролировать качество паяных соединений. – подготовки слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе; – выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. – подготовки оборудования, инструмента, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; – 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 жгутов к

	монтажу; – прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники
Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.	– 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. – 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. – составления отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки.
Выполнение сборки и монтажа электронных устройств	– подготовки слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе; – установки крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня; – установки изделий на основе несущих конструкций первого уровня, деталей и узлов на несущие конструкции второго уровня; – установки теплоотводящих, демпфирующих элементов и устройств на несущие конструкции второго уровня;

	– нанесения изолирующих материалов на токопроводящие поверхности; – корпусирования электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня; – стопорения резьбовых соединений несущих конструкций второго уровня; – окраски поврежденных мест деталей несущих конструкций второго уровня; – склеивания деталей несущих конструкций второго уровня; – маркирования и клеймения элементов несущих конструкций второго уровня; – контроля качества сборки несущих конструкций второго уровня; – упаковки и консервации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня – пропитки элементов несущих конструкций второго уровня электроизоляционным материалом; – подготовки элементов несущих конструкций второго уровня к герметизации; – заливки компаундом поверхностей элементов несущих конструкций второго уровня с использованием специализированного оборудования; – установки уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня; – нанесения лаков на элементы несущих конструкций второго уровня; – нанесения герметика на элементы несущих конструкций второго уровня; – снятия излишков лаков, герметиков, компаундов; – сушки лаков, герметиков, компаундов; – контроля качества герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня
--	---

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. XX					
ПП. XX					
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - ____ ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 01	180	Концентрированно	4 семестр
ПП. 02	72	Концентрированно	4 семестр
ПП. 03	36	Концентрированно	4 семестр
Всего	288		

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 01. ПМ 01. Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.				х
ПК 1.1	Раздел 1. Подготовка к производственным работам	Проведение вводного инструктажа по технике безопасности Подготовка инструментальной базы Изучение конструкторской документации	Тема 1.1. Охрана труда и организация рабочего процесса	12
			Тема 1.2. Работа с технической документацией	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				24
ПК 1.1-1.2	Раздел 2. Механическая сборка узлов	Выполнение слесарных операций Формирование несущих конструкций Проверка точности сборки	Тема 2.1. Обработка и подготовка деталей	36
			Тема 2.2. Контроль механических соединений	24
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				60
ПК 1.2-1.3	Раздел 3. Электромонтажные операции	Изготовление жгутов	Тема 3.1. Формировани	36

		Установка кабельных сборок Выполнение паяльных соединений Установка электронных компонентов	е кабельных систем Тема 3.2. Пайка и монтаж компонентов	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				72
ПК	Раздел 4. Проверка и сдача работ	Выполнение полного цикла сборки Оформление технической отчетности	Тема 4.1 Комплексная сборка устройства	12
			Тема 4.2 Контрольные операции	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				24
ПП 02. ПМ 02. Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники				x
ПК 2.1	Раздел 1. Подготовка и измерения	Инструктаж по технике безопасности Подготовка измерительных приборов Измерение электрических характеристик	Тема 1.1. Организация испытательного процесса	8
			Тема 1.2. Базовые измерения параметров	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				24
ПК 2.1-2.2	Раздел 2. Проведение испытаний	Функциональное тестирование блоков Климатические испытания Электромагнитная совместимость	Тема 2.1. Стандартные испытательные процедуры	12
			Тема 2.2. Специальные методы контроля	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24
ПК 2.2-2.3	Раздел 3. Оформление и анализ	Заполнение протоколов испытаний Анализ результатов измерений Подготовка технических рекомендаций	Тема 3.1. Документирование результатов	12
			Тема 3.2. Обработка и оценка данных	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				36
ПП 03. ПМ 03. Сборка и монтаж электронных устройств				X
ПК 3.1	Раздел 1. Технология герметизации	Механическая обработка корпусов Подготовка герметизирующих составов Ручная герметизация	Тема 1.1. Подготовка поверхностей и материалов	9
			Тема 1.2. Нанесение	9

		Механизированная герметизация	защитных составов	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				18
ПК 3.1-3.2	Раздел 2. Контроль качества	Визуальная инспекция Инструментальная проверка Климатические тесты Механические испытания	Тема 2.1. Методы неразрушающего контроля	9
			Тема 2.2. Функциональные испытания	9
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				18

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 01. ПМ 01. Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		180
Раздел 1. Подготовка к производственным работам		24
Тема 1.1. Охрана труда и организация рабочего процесса	Содержание	12
	Проведение вводного инструктажа по технике безопасности Требования электробезопасности при работе с РЭА Противопожарные мероприятия на производстве Подготовка инструментальной базы Проверка и настройка монтажного оборудования Калибровка измерительных приборов	
Тема 1.2. Работа с технической документацией	Содержание	12
	Изучение конструкторской документации Чтение сборочных чертежей и схем Составление технологических карт Разработка последовательности операций	
Раздел 2. Механическая сборка узлов		60
Тема 2.1 Обработка и подготовка деталей	Содержание	36
	Выполнение слесарных операций Механическая обработка металлоконструкций Подготовка монтажных площадок Формирование несущих конструкций Сборка каркасов первого уровня Монтаж элементов второго уровня	
	Содержание	24

Тема 2.2 Контроль механических соединений	Проверка точности сборки Контроль геометрических параметров Тестирование функциональности узлов Проверка подвижности механизмов	
Раздел 3. Электромонтажные операции		72
Тема 3.1. Формирование кабельных систем	Содержание	36
	Изготовление жгутов Нарезка и маркировка проводников Обжим контактных групп Установка кабельных сборок Крепление жгутов в корпусах Подключение к коммутационным элементам	
Тема 3.2 Пайка и монтаж компонентов	Содержание	36
	Выполнение паяльных соединений Ручная пайка проводов и разъемов Установка электронных компонентов Монтаж на печатные платы	
Раздел 4. Проверка и сдача работ		24
Тема 4.1 Комплексная сборка устройств	Содержание	12
	Выполнение полного цикла сборки Механический монтаж Электрические подключения	
Тема 4.1 Контрольные операции	Содержание	12
	Проведение функциональных испытаний Проверка электрических параметров Оформление технической отчетности Заполнение протоколов испытаний	
Промежуточная аттестация в форме защиты отчета по практике		
ПП 02. ПМ 02. Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		72
Раздел 1. Подготовка и измерения		24
Тема 1.1. Организация испытательного процесса	Содержание	8
	Инструктаж по технике безопасности Работа с высоковольтным оборудованием Требования к лабораторным помещениям Подготовка измерительных приборов Поверка и калибровка оборудования Настройка рабочих режимов	
Тема 1.2. Базовые измерения параметров	Содержание	16
	Измерение электрических характеристик Снятие вольт-амперных характеристик Проверка частотных параметров Контроль механических параметров Измерение виброустойчивости Проверка температурных режимов	
Раздел 2. Проведение испытаний		24
	Содержание	12

Тема 2.1 Стандартные испытательные процедуры	Функциональное тестирование блоков Проверка работоспособности узлов Контроль качества соединений	
Тема 2.2 Специальные методы контроля	Содержание Климатические испытания Работа в термокамере Проверка влагозащиты Электромагнитная совместимость Тестирование помехоустойчивости	12
Раздел 3. Оформление и анализ		24
Тема 3.1. Документирование результатов	Содержание Заполнение протоколов испытаний Формализация полученных данных Оформление дефектных ведомостей	12
Тема 3.2 Обработка и оценка данных	Содержание Анализ результатов измерений Сравнение с нормативными значениями Подготовка технических рекомендаций Составление отчетов о проведенных работах	12
Промежуточная аттестация в форме защиты отчета по практике		
ПП 03. ПМ 03. Сборка и монтаж электронных устройств		36
Раздел 1. Технологии герметизации		18
Тема 1.1. Подготовка поверхностей и материалов	Содержание Механическая обработка корпусов Пескоструйная очистка Обезжиривание поверхностей Подготовка герметизирующих составов Смешивание компаундов Контроль вязкости Трассировка монтажных зон Разметка швов и стыков Установка защитных масок	9
Тема 1.2. Нанесение защитных составов	Содержание Ручная герметизация Шприцевание силиконов Формирование уплотнительных валиков Механизированное нанесение Работа с дозирующими пистолетами Заливка компаундов под давлением	9
Раздел 2. Контроль качества		18
Тема 2.1 Методы неразрушающего контроля	Содержание Визуальная инспекция Выявление пустот и непрочесов Инструментальная проверка Измерение толщины слоя Ультрафиолетовый контроль Обнаружение микротрещин	9
	Содержание	9

Тема 2.2 Функциональные испытания	Климатические тесты Термоциклирование (-40°C...+85°C) Воздействие влажности (95%) Механические испытания Виброустойчивость Ударные нагрузки	
--	--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов [Текст] : учеб. пособие / Л. Н. Гуляева. - М. : Академия

2. Петров В. П. (педагог, монтаж РЭА) Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники учебник / В. П. Петров. — 2-е изд., испр.. — Москва : Академия,

3. Слесарное дело: Учебник для нач. проф. образования / Б. С. Покровский, В. А. Скакун. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия»

4. Конструирование узлов и устройств электронных средств [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 21100 "Конструирование и технология электронных средств", 210400 "Радиотехника" / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов-на-Дону

5. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка [Текст] : Учебник для учреждений начал. профес. образования / Г.В.Ярочкина. - М. : ПрофОбрИздат ; ИРПО

6. Журнал «Технологии в электронной промышленности»/ 2025г

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности *11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов*.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП. 01	ПК 1.1	Выбирает технологию монтажа для конструкций 1-2 уровня Подготавливает поверхности к монтажу Применяет соответствующий крепежный инструмент Соблюдает последовательность операций монтажа Контролирует качество выполненных соединений	Дневник
ПП. 01	ПК 1.2	Выполняет базовые слесарные операции Подбирает инструмент для конкретных материалов Соблюдает допуски при обработке Применяет методы контроля качества	Дневник

		Соблюдает технику безопасности	
ПП. 01	ПК 1.3	Читает сборочные чертежи Подбирает комплектующие по спецификации Соблюдает технологическую последовательность Применяет методы фиксации компонентов Проверяет правильность сборки	Дневник
ПП. 02	ПК 1.4	Различает типы кабельной продукции Выполняет разметку трасс прокладки Применяет методы фиксации жгутов Соблюдает требования к изгибам проводов Проверяет целостность изоляции	Дневник
ПП. 02	ПК 2.1	Применяет методы визуального контроля Использует измерительный инструмент Выявляет типовые дефекты сборки Документирует результаты контроля Применяет нормативные требования	Дневник
ПП. 02	ПК 2.2	Подключает измерительные приборы Снимает показания параметров Сравнивает результаты с нормативами Выявляет отклонения в работе Фиксирует результаты измерений	Дневник
ПП. 03	ПК 2.3	Подготавливает оборудование к испытаниям Настраивает испытательные стенды Соблюдает методики испытаний Фиксирует параметры в процессе тестов Анализирует полученные результаты	Дневник

ПП. 03	ПК 2.4	Заполняет установленные формы отчетов Систематизирует полученные данные Формулирует выводы по результатам контроля Оформляет графические материалы Соблюдает требования к документации	Дневник
ПП. 03	ПК 3.1	Планирует компоновку элементов Выбирает методы крепления для плотной упаковки Контролирует соблюдение зазоров Проверяет доступность элементов для обслуживания Обеспечивает требования теплоотвода	Дневник
ПП. 04	ПК 3.2	Разрабатывает схемы прокладки кабелей Подбирает методы фиксации в сложных конструкциях Обеспечивает защиту от помех Контролирует соответствие трасс проектным Проверяет надежность соединений	Дневник
ПП. 04	ПК 3.3	Подбирает герметизирующие материалы Подготавливает поверхности к герметизации Наносит герметик согласно технологии Контролирует процесс полимеризации Проверяет качество герметизации	Дневник
ПП. 04	ПК 3.4	Интерпретирует схемы компоновки Подбирает крепежные элементы Соблюдает последовательность сборки Контролирует	Дневник

		геометрические параметры Проверяет устойчивость конструкции	
ПП. 05	ПК 3.5	Подготавливает поверхности к пайке Подбирает припой и флюс Настраивает температурный режим Выполняет пайку согласно технологии Контролирует качество паяных соединений	Дневник
ПП. 05	ПК 3.6	Подготавливает компаунд к заливке Обеспечивает защиту критичных элементов Выдерживает технологические параметры заливки Контролирует процесс отверждения Проверяет качество герметизации	Дневник
ПП	ОК 01	Обучающийся выбирает способы решения профессиональных задач в различных контекстах	Характеристика
ПП	ОК 02	Обучающийся осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональных задач	Характеристика
ПП	ОК 03	Обучающийся планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие	Характеристика
ПП	ОК 04	Обучающийся эффективно взаимодействует в коллективе с коллегами, руководством и клиентами	Характеристика
ПП	ОК 05	Обучающийся осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социально- культурного контекста	Характеристика
ПП	ОК 06	Обучающийся демонстрирует гражданско- патриотическую позицию и осознанное поведение на	Характеристика

		основе общечеловеческих ценностей	
ПП	ОК 07	Обучающийся содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению и действует в чрезвычайных ситуациях	Характеристика
ПП	ОК 08	Обучающийся использует средства физической культуры для укрепления здоровья и поддержания физической подготовленности	Характеристика
ПП	ОК 09	Обучающийся использует профессиональную документацию на государственном и иностранном языке	Характеристика