

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

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

Оглавление

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ УЗЛОВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ».....22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»42

2025 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-II 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	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
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.01 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 ВД.1 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 деятельности; – приемы структурирования информации;	

	– выделять наиболее значимое в перечне 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	– 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	

	источники достоверной правовой информации; – составлять различные правовые документы; – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план 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	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения; – -принципы бережливого производства; – основные направления	

	деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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 1.1	– 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	– 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 контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для монтажа электронных устройств любой конструктивной сложности, правила работы с ними; – марок и характеристик	– подготовки оборудования, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; – установки и монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня;

	качество паяных соединений.	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 1.2	– читать конструкторскую и технологическую документацию; – выбирать и подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией; – выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы; – контролировать качество выполненных слесарно-сборочных работ.	– терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации; – последовательности выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ; – видов дефектов при выполнении типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, их причины, способы предупреждения и исправления; – устройства, принципа действия слесарно-сборочного и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, 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,	– 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.

		экологической безопасности и электробезопасности.	
ПК 1.3	– читать конструкторскую и технологическую документацию; – выбирать и подготавливать к работе оборудование, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, в соответствии с технологической документацией; – контролировать качество сборки несущих конструкций второго уровня.	– 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 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.	– 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.
ПК 1.4	– читать конструкторскую и технологическую документацию; – выбирать и подготавливать к работе, контрольно-измерительные инструменты, приспособления,	– 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	– подготовки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу; – прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники.

	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.	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 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	132	78
Курсовая работа (проект)	0	0
Самостоятельная работа	5	0
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	144	144
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: по ПМ .01 в форме экзамена	6	
Всего	428	330

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК						Учебная практика	Производственная практика
				Всего по МДК	Учебные занятия				Самостоятельная работа		
					теоретические	практические и лабораторные	курсовая работа (проект)	консультации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ОК 01 – ОК 09	Раздел 1. Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видов электронной техники	87	42	87	40	42		2	3		
	Раздел 2. Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	50	36	50	12	36			2		
	Учебная практика	144	144	144						144	
	Производственная практика	108	108	108							108
	Промежуточная аттестация	6									
	Всего:	395	330	389	52	78		2	5	144	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видов электронной техники		87/42	
МДК 01.01 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видов электронной техники		87/42	
Тема 1.1 Организация технологического процесса монтажа РЭА и П	Содержание	10/4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ОК 01 – ОК 09
	1. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ. Правила производственной санитарии. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	6	
	2. Организация производства и технологической подготовки производства радиоэлектронной аппаратуры. Требования к организации рабочего места при выполнении работ		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 1 Организация рабочего места монтажника РЭА и П	1	
	Практическое занятие 2 Подготовка паяльника в составе паяльной станции	1	
Тема 1.2 Оборудование, техническое оснащение и комплектующие для монтажа РЭА и П	Практическое занятие 3 Работа с инструментами для проведения пайки.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ОК 01 – ОК 09
	Содержание	12/4	
	1. Устройство, принцип действия и правила работы оборудования и приспособлений для монтажа электронных устройств. Расходные материалы для пайки, марки и характеристики флюсов и припоев. Марки и характеристики проводов и кабелей	8	
	2. Правила маркировки проводов, кабелей, жгутов. Технические требования, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу. Типы коммутационных элементов и виды разъемов.		

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 4 Выбор и подготовка к работе оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов для монтажа несущих конструкций первого и второго уровня	2	
	Практическое занятие 5 Расшифровка маркировки проводов и кабелей	2	
Тема 1.3 Технология монтажа компонентов на несущие конструкции	Содержание	44/28	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ОК 01 – ОК 09
	1. Технология лужения и пайки. Требования к подготовке и разделке монтажных проводов. Последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов Способы формирования внутриблочных жгутов. Последовательность выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов.	16	
	2. Конструктивные формы монтажа. Технология монтажа компонентов сквозного и поверхностного монтажа. Классификация печатных плат. Последовательность выполнения монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. Техническая документация, используемая при производстве РЭА и П.		
	в том числе практических занятий	28	
	Практическое занятие 6 Пайка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств	4	
	Практическое занятие 7 Оконцевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня	4	
	Практическое занятие 8 Изготовление внутриблочного жгута электронного устройства согласно требованиям технической документации	4	
	Практическое занятие 9 Расшифровка маркировки выводных компонентов	4	
	Практическое занятие 10 Расшифровка маркировки поверхностно-монтируемых компонентов	4	
	Практическое занятие 11 Подготовка компонентов для монтажа на несущие конструкции первого и второго уровня	4	
	Практическое занятие 12 Монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	4	

Тема 1.4 Контроль качества монтажа	Содержание	14/6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ОК 01 – ОК 09
	1. Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных приборов и инструментов	8	
	2. Требования, предъявляемые к паяным соединениям		
	3. Виды дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причины и способы предупреждения и исправления. Виды дефектов при пайке проводов, кабелей, жгутов, коммутационных элементов, разъемов, их причин и способов предупреждения и исправления		
	в том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 11 Контроль качества паяных соединений	2	
	Практическое занятие 12 Контроль качества пайки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств	2	
	Практическое занятие 13 Контроль качества монтажа несущие конструкции первого и второго уровня	2	
Консультация		2	
Самостоятельная работа обучающихся		3	
Комплексный дифференцированный зачет		2	
Раздел 2 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		50/36	
МДК 01.02 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		50/36	
Тема 2.1 Типовые слесарные и слесарно-сборочные операции	Содержание	12/8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ОК 01 – ОК 09
	1. Организация рабочего места слесаря-сборщика электронных устройств. Технологические карты и инструкции. Контрольно-измерительные приборы и инструменты	4	
	2. Виды слесарных операций и их назначение. Типовые слесарные операции, используемые при сборке электронных устройств. Последовательность выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ		
	3. Виды дефектов при выполнении типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, их причины, способы предупреждения и исправления		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Лабораторная работа 1 Выбор и подготовка к работе оборудования, слесарных, контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для слесарных и сборочных работ	2	

	Практическое занятие 1 Определение и выбор видов различных соединений в несущих конструкциях первого и второго уровня	2	
	Лабораторная работа 2 Выполнение различных соединений в несущих конструкциях первого и второго уровня	2	
	Лабораторная работа 3 Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ	2	
Тема 2.2 Сборка несущих конструкций второго уровня	Содержание	24/20	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ОК 01 – ОК 09
	1. Основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня 2. Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств. Технология сборки электронных узлов 3. Последовательность выполнения сборки несущих конструкций второго уровня. Способы крепления внутриблочных жгутов 4. Виды дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения. Определение и исправление дефектов сборки	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	Лабораторная работа 4 Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств	2	
	Лабораторная работа 5 Крепление внутриблочных жгутов в электронных устройствах	4	
	Лабораторная работа 6 Сборка несущей конструкции второго уровня	8	
	Практическое занятие 2 Выявление и описание дефектов сборки несущей конструкции второго уровня	4	
	Практическое занятие 3 Составление и заполнение сопроводительной документации на техпроцесс сборки электронных устройств	2	
Тема 2.3 Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня	Содержание	12/8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ОК 01 – ОК 09
	1. Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных инструментов и оборудования 2. Требования, предъявляемые к качеству сборки несущих конструкций второго уровня	4	
	в том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Лабораторная работа 7 Контроль качества сборки несущих	4	

	конструкций второго уровня		
	Лабораторная работа 8 Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ	4	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Учебная практика Виды работ: 1. Выбор и подготовка к работе оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов для монтажа несущих конструкций первого и второго уровня. 2. Работа с конструкторской и технологической документацией. 3. Подготовка и монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. 4. Изготовление и маркировка внутриблочных жгутов электронных устройств согласно требованиям технической документации. 5. Оконцевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня. 6. Пайка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств. 7. Выполнение контроля качества монтажа и пайки несущих конструкций первого и второго уровня. 8. Эксплуатация оборудования и контрольно-измерительных приборов и инструментов при выполнении 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		144	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ОК 01 – ОК 09
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		108	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ОК 01 – ОК 09

согласно требованиям технической документации. 5. Пайка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств. 6. Эксплуатация оборудования и контрольно-измерительных приборов и инструментов при выполнении различных видов работ. 7. Выполнение контроля качества монтажа и пайки несущих конструкций первого и второго уровня. 8. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ. 9. Сборка несущей конструкции второго уровня. 10. Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ. 11. Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня.		
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Всего	395/330	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Электротехнических измерений», оснащенной в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Мастерских «Электромонтажная» и «Слесарная», оснащенные в соответствии с с приложением 3 ОПОП-П по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

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

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

3.2.2. Дополнительные источники

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	– оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; – правильность выполнения норм и правил безопасности; – грамотность использования конструкторско-технологической документации; – правильное выполнение монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 1.2	– оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; – правильность выполнения норм и правил безопасности; – грамотность использования конструкторско-технологической документации; – правильный подбор и подготовка оборудования и инструмента для выполнения типовые слесарные и слесарно-сборочные работы; – правильное выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ	
ПК 1.3	– 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	– 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 1	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – объективная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 2	– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 3	– демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; – демонстрация финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК 4	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и	

	мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; – обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 5	– грамотность устной и письменной речи; – ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 6	– грамотное применение стандартов антикоррупционного поведения; – эффективная демонстрация осознанного поведения на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей	
ОК 7	– 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 8	– 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 9	– эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке	

Приложение 1.2
к ОПОП-II 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

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; выделять наиболее значимое в перечне	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;	

	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;	– 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	

	– находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
OK.05	– организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	
OK.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	
OK.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	
OK.08	– соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; – организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения; – -принципы бережливого производства;	

	бережливого производства; – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– 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	– 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	– 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.

	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.	предупреждения; – требований к организации рабочего места при выполнении работ.	
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 электрорадиоизмерений, 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	– методов проведения испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; – видов испытаний, классификации их по	– подготовки испытательного оборудования к работе; – проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической

	проводников; – производить измерения параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при проведении испытаний.	характеру внешних воздействий; – принципов работы, устройства и технических возможностей испытательного оборудования; – методов обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники в объеме выполняемых работ.	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	152	76
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	108	108
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>по ПМ 02 в форме экзамен по модулю</i>	6	
Всего	452	364

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК						Учебная практика	Производственная практика
				Всего по МДК	Учебные занятия				Самостоятельная работа		
					теоретические	практические и лабораторные	курсовая работа (проект)	консультации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09	Раздел 1. Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	54	20	54	32	20			2		
	Раздел 2. Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник	66	36	66	28	36	-		2		
	Раздел 3. Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	38	20	38	16	20			2		
	Учебная практика	108	108							108	
	Производственная практика	180	180								180
	Промежуточная аттестация	6									
	Всего:	452	364	158	76	76			6	108	180

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 качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		54/20	
МДК 02.01 Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		54/20	
Тема 1.1 Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности	Содержание	7/0	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09
	1. Организация и работа контрольных служб на предприятиях электронной техники. Требования к организации рабочего места при выполнении работ. Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления	7	
	2. Методы и виды контроля элементов, приборов и узлов РЭА. Структура контрольных операций. Классификация видов контроля. Технический контроль работоспособности. Основные положения входного контроля		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 1.2 Контроль качества монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Содержание	24/12	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09
	1. Конструктивные особенности и принципы действия основных узлов электронной аппаратуры и приборов. Контроль качества печатных плат. Последовательность монтажа радиоэлектронных устройств. Входной контроль печатных плат. Операционный контроль печатных плат. Методы проверки электрической прочности и неэлектрических параметров	12	
	2. Контрольные операции в технологическом процессе монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. Методы контроля печатных плат элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		
	3. Виды контроля после выполнения монтажных работ. Оценка качества монтажа радиоэлементов, проводных деталей и соединителей. Методы тестирования элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. Международные стандарты		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12/12	
	Практическое занятие 1 Выполнение входного контроля ЭРЭ и печатных плат	2	
	Практическое занятие 2 Проверка электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов	2	
	Практическое занятие 3 Контроль качества печатного монтажа РТН-компонентов по МС IPC	2	
	Практическое занятие 4 Контроль качества печатного монтажа SMD-компонентов по МС IPC	2	
	Практическое занятие 5 Контроль качества установки РТН-компонентов по МС IPC	2	
	Практическое занятие 6 Контроль качества установки SMD-компонентов по МС IPC	2	
Тема 1.3 Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Содержание	20/8	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09
	1. Организация контроля сборочных операций. Контрольные операции в технологическом процессе сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. Методы контроля качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	12	
	2. Принципы работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного, диагностического и испытательного оборудования. Виды брака и способы его предупреждения		
	3. Диагностика и способы устранения неисправностей при выполнении сборочных работ элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8	
	Практическое занятие 7 Контроль качества сборки электронных устройств	2	
	Практическое занятие 8 Оформление результатов диагностики и устранения неисправностей	2	
	Лабораторная работа 1 Диагностика неисправностей электронных устройств	2	
	Лабораторная работа 2 Устранение неисправностей электронных устройств	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		2	
1. Подготовка к контрольным работам, к тестам, к лабораторным работам и практическим занятиям			
2. Проверка параметров ЭРЭ мультиметром			
3. Изучение базовых показателей технологичности технологического процесса производства элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники			
4. Освоение приемов использования инструмента и оснастки, применяемых при производстве элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники			
5. Изучение методов тестирования элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной			

техники Выполнение контроля качества печатного монтажа 6. Принципы работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного, диагностического и испытательного оборудования			
Комплексный дифференцированный зачет		1	
Раздел 2 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник		66/36	
МДК 02.02 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник		66/36	
Тема 2.1 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения	Содержание	19/10	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09
	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	9	
	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	
	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	20/10	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09
	1. Подбор резисторов и конденсаторов, испытания и проверка их эксплуатационных свойств.	10	
	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	

	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	24/16	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09
	1. Способы электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям. Методы проверки и испытания электрической прочности	8	
	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	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	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			
Комплексный дифференцированный зачет		1	
Раздел 3 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		38/20	
МДК 02.03 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		38/20	
Тема 3.1 Надежность и ремонтпригодность электронной техники	Содержание	8/2	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09
	1. Основные понятия о надежности РЭА. Расчет надежности. Пути повышения надежности РЭА	6	
	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	
	Практическое занятие 1 Расчет надежности различных видов электронной техники	2	
Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники	Содержание	27/18	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09
	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	
	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	2	

	организации и порядку проведения испытаний продукции		
	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		2	
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			
Комплексный 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		108	
			ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09

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	180	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Всего	452/364	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электротехнических измерений», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Мастерская «Электромонтажная мастерская», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

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 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	
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	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
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 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 1.3
к ОПОП-II по профессии

11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»

2025 г.

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>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</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.03 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД.3 Сборка узлов, приборов, устройств радиоэлектронной аппаратуры точного машиностроения

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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; – выделять наиболее значимое в перечне	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации;	

	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;	– 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	

	– находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план 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	– 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	

	знаний об изменении климатических условий региона; – эффективно действовать 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 правила 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 технические требования, предъявляемые к собираемым изделиям; – способов очистки деталей от загрязнений; – способов стопорения резьбовых соединений; – способов нанесения маркировки и клейм; – последовательности выполнения сборки несущей конструкции второго уровня; – видов,	– 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 – 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	– 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 конструкции второго уровня; – установки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого уровня, деталей, и узлов на несущие

конструкций, назначения и правил использования применяемых слесарных, контрольно-измерительных 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.	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 конструкции второго уровня краской и ударными клеймами – проверять качество сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня	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
---	---	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ПК 3.1 Сборка, монтаж и герметизация простых радиоэлектронных устройств	Навыки: – 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 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	Все темы МДК 03.01 Технология слесарных и слесарно-сборочных работ УП.03 Учебная практика ПП.03 Производственная практика	244 часа	Требования работодателя (ОАО «Завод Магнетон»)

		конструкции второго уровня; – контроля качества сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня; – упаковки и консервации электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня Умения: – 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 – 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 конструкции второго уровня краской и ударными клеймами – проверять качество сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня Знания: – 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 технические требования, предъявляемые к собираемым изделиям; – способов очистки деталей от			
--	--	--	--	--	--

		загрязнений; – способов стопорения резьбовых соединений; – способов нанесения маркировки и клейм; – последовательности выполнения сборки несущей конструкции второго уровня; – видов, конструкций, назначения и правил использования применяемых слесарных, контрольно-измерительных 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.			
--	--	---	--	--	--

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	64	36
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>по ПМ 03 в форме экзамена по модулю</i>	6	
Всего	250	216

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК						Учебная практика	Производственная практика
				Всего по МДК	Учебные занятия				Самостоятельная работа		
					теоретические	практические и лабораторные	курсовая работа (проект)	консультации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 3.1 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09	Раздел 1. Сборка, монтаж и герметизация простых радиоэлектронных устройств	64	36	64	26	36		2			
	Учебная практика	72	72							72	
	Производственная практика	108	108								108
	Промежуточная аттестация	6									
	Всего:	250	216	64	26	36				72	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Сборка, монтаж и герметизация простых радиоэлектронных устройств		64/36	
МДК03.01 Технология слесарных и слесарно-сборочных работ		64/36	
Тема 3.1. Подготовительные операции слесарной обработки	Содержание	12/6	ПК 3.1 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09
	1. Организация рабочего места. Порядок подготовки рабочего места. Правила охраны труда.	6	
	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	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	16/8	ПК 3.1 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, 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 зенкеро́в. Технология зенкования и	8	

	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	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	32/22	ПК 3.1 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, 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.	10	

	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	
	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	
Консультации		2	
Комплексный 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. Нарезание внутренних резьб.		72	ПК 3.1 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, ОК 09

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.	108	ПК 3.1 ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК.06, ОК 07, ОК.08, 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	250/216	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Основы слесарных работ», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Слесарно-сборочная», оснащенная 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, 2022. - 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, 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 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	