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

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

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

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

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ УЗЛОВ, БЛОКОВ»

Профессиональный блок

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

2.2. Структура профессионального модуля

2.3. Содержание профессионального модуля

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих	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	-

	действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива	-
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности правила оформления документов	-
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-

ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
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;	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 флюсов и припоев; требований, предъявляемых к паяным соединениям	подготовки оборудования, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; установки и монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня

	контролировать качество паяных соединений.	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, экологической безопасности и электробезопасности.	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.
ПК. 1.3	читать конструкторскую и технологическую документацию;	терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации;	подготовки оборудования, инструмента, приспособлений

	выбирать и подготавливать к работе оборудование, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, в соответствии с технологической документацией; контролировать качество сборки несущих конструкций второго уровня	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.	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, оборудование в соответствии с технологической документацией; подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе;	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	подготовки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники.

	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;чч контролировать качество паяных соединений	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.	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные профессиональные компетенции**	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1	*ПК 1.5 Реализация специализированных технологий автоматизированного монтажа компонентных элементов*	*Умения:* *Определение оптимальной последовательности установки компонентов для минимизации временных затрат и увеличения производительности линии.* *Знания:* *Устройство и принцип работы автоматов и роботов, используемых в системах поверхностного монтажа (Pick-and-place машины, конвейерные печи, волновые паяльные аппараты).* *Навыки:* *Практическое выполнение настройки режимов работы роботизированных машин и паяльного оборудования.*	**Тема 1.2 Оборудование, техническое оснащение и комплектующие для монтажа РЭА и П** **Тема 1.3 Технология монтажа компонентов на несущие конструкции**	24	по запросу работодателя

2	*ПК 1.6 Инновационные подходы к сборке экспериментальной и опытно-промышленной партии сложной электронной аппаратуры*	*Умения:* *Участие в разработке эскизных проектов опытных образцов, предлагающих новые конструкторские решения и улучшения характеристик изделия* *Организация документирования этапов сборки опытной партии, подготовка отчетов и презентационных материалов.* *Знания:* *Специфику особенностей инновационных продуктов и особенности переходных периодов от концепции к реализации.* *Требования нормативных документов и международных стандартов к процессу сертификации и допуска новой продукции к эксплуатации.* *Навыки:* *Адаптация стандартных технологий и оборудования под специфические условия единичных заказов и создание уникальных изделий* *Формулирование чётких требований к организации рабочих мест и созданию безопасной среды для сборки опытной партии.*	**Тема 2.2 Сборка несущих конструкций второго уровня**	24	по запросу работодателя

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	**428**	**92**
Курсовая проект (работа)	**-**	**-**
Самостоятельная работа	20	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	180	180
производственная	108	108
Промежуточная аттестация *МДК 01.01 в форме экзамена* *МДК 01.02 в форме экзамена* *УП 01* *ПП01* *ПМ 01 (в случае экзамена ПМ)*	 **6** **8** **10**	
Всего	**472**	**380**

2.2 Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия[1]	Теоретические занятия	практические, лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[2]	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 1.1-1.6	Раздел 1 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видах электронной техники	**90**	**40**	**90**	80	28	52	-	**10**		
	Раздел 2 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**70**	**52**	**70**	60	20	40	-	**10**		
	Учебная практика	**180**	**180**							**180**	
	Производственная практика	**108**	**108**								**108**
	Промежуточная аттестация	**24**									
	Всего:	***472***	**380**				***92***		***20***	**180**	**108**

[1] *Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы*

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент
Раздел 1 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видов электронной техники		**96/52**	
МДК 01.01 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видов электронной техники		**96/52**	
Тема 1.1 Организация технологического процесса монтажа РЭА и П	**Содержание**	**20/12**	
	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	4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	2. Организация производства и технологической подготовки производства радиоэлектронной аппаратуры. Требования к организации рабочего места при выполнении работ	2	
	3. Нормативные требования технологического процесса монтажа РЭА и П. Техническая документация, используемая при производстве РЭА и П	2	
	В том числе практических занятий	**12**	
	Практическое занятие 1 Организация рабочего места монтажника РЭА и П	4	
	Практическое занятие 2 Анализ конструкторской и технологической документации	4	
	Практическое занятие 3 Разработка электрической принципиальной схемы РЭУ в ПО	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Требования безопасности выполнения слесарных работ»	**2**	
Тема 1.2 Оборудование, техническое оснащение и	**Содержание**	**22/16**	
	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	4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2,
	2. Правила маркировки проводов, кабелей, жгутов. Технические требования, предъявляемые к	2	

комплектующие для монтажа РЭА и П	проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу. Типы коммутационных элементов и виды разъемов		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	В том числе практических занятий	**16**	
	Практическое занятие 4 Выбор и подготовка к работе оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов для монтажа несущих конструкций первого и второго уровня	4	
	Практическое занятие 5 Расшифровка маркировки проводов и кабелей	4	
	Практическое занятие 6 Расшифровка маркировки выводных компонентов	4	
	Практическое занятие 7 Расшифровка маркировки поверхностно-монтируемых компонентов	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Входной контроль и крепление электрорадиоэлементов, маркировка навесных элементов»	**2**	
Тема 1.3 Технология монтажа компонентов на несущие конструкции	**Содержание**	**16/12**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	1. Последовательность выполнения монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. Способы очистки от загрязнений несущих конструкций	2	
	2. Способы формирования внутриблочных жгутов. Последовательность выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов. Последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов	2	
	В том числе практических занятий	**12**	
	Практическое занятие 8 Подготовка компонентов для монтажа на несущие конструкции первого и второго уровня	4	
	Практическое занятие 9 Пайка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств	4	
	Практическое занятие 10 Оконцевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Материалы и оборудование для монтажа устройств радиоэлектронной техники»	**2**	
Тема 1.4 Контроль	**Содержание**	**22/12**	
	1. Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных приборов и	4	

качества монтажа	инструментов		ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	2. Требования, предъявляемые к паяным соединениям	2	
	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	4	
	В том числе практических занятий	**12**	
	Практическое занятие 11 Контроль качества паяных соединений	4	
	Практическое занятие 12 Контроль качества пайки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств	4	
	Практическое занятие 13 Контроль качества монтажа несущие конструкции первого и второго уровня	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Требования ТБ и охраны труда, подготовка рабочего места монтажника»	**4**	
Раздел 2 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		**78/40**	
МДК 01.02 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		**78/40**	
Тема 2.1 Типовые слесарные и слесарно-сборочные операции	**Содержание**	**22/16**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	1. Организация рабочего места слесаря-сборщика электронных устройств. Технологические карты и инструкции. Контрольно-измерительные приборы и инструменты	2	
	2. Виды слесарных операций и их назначение. Типовые слесарные операции, используемые при сборке электронных устройств. Последовательность выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ	2	
	3. Виды дефектов при выполнении типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, их причины, способы предупреждения и исправления	2	
	В том числе практических занятий	**16**	
	Практическое занятие 1 Выбор и подготовка к работе оборудования, слесарных, контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для слесарных и сборочных работ	4	
	Практическое занятие 2 Определение и выбор видов различных соединений в несущих конструкциях первого и второго уровня	4	
	Практическое занятие 3 Выполнение различных соединений в несущих конструкций первого	4	

	и второго уровня		
	Практическое занятие 4 Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Виды схем»	**4**	
Тема 2.2 Сборка несущих конструкций второго уровня	**Содержание**	**26/16**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6
	1. Основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня	2	
	2. Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств. Технология сборки электронных узлов	2	
	3. Последовательность выполнения сборки несущих конструкций второго уровня. Способы крепления внутриблочных жгутов	2	
	4. Виды дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения. Определение и исправление дефектов сборки	4	
	В том числе практических занятий	**16**	
	Практическое занятие 5 Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств	4	
	Практическое занятие 6 Выбор способа установки крепежных элементов на печатные платы	4	
	Практическое занятие 7 Выявление и описание дефектов сборки несущей конструкции второго уровня	4	
	Практическое занятие 8 Составление и заполнение сопроводительной документации на техпроцесс сборки электронных устройств	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Разъемные и неразъемные соединения»	**4**	
Тема 2.3 Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня	**Содержание**	**12/8**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	1. Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных инструментов и оборудования	2	
	2. Требования, предъявляемые к качеству сборки несущих конструкций второго уровня	2	
	В том числе практических занятий	**8**	
	Практическая работа 9 Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня	4	
	Практическая работа 10 Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ	4	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Сборка радиопередающей аппаратуры»	**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 конструкций 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.		**180**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
Производственная практика **Виды работ:** 1. Инструктаж по технике безопасности, охране труда, электро- и пожаробезопасности. 2. Работа с конструкторской и технологической документацией.		**108**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2,

3. Подготовка и монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. 4. Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств. 5. Изготовление, маркировка и крепление внутриблочных жгутов электронных устройств согласно требованиям технической документации. 5. Пайка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств. 6. Эксплуатация оборудования и контрольно-измерительных приборов и инструментов при выполнении различных видов работ. 7. Выполнение контроля качества монтажа и пайки несущих конструкций первого и второго уровня. 8. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ. 9. Сборка несущей конструкции второго уровня. 10. Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ. 11. Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
Промежуточная аттестация (экзамен (квалификационный))	**24**	
Всего	**472**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, лаборатории электротехники и электроники, электротехнических измерений, оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П.

Слесарная и электромонтажная мастерская оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537743

2.Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512918

3. Курбатов, П. А. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517770

4. Червяков, Г. Г. Электронная техника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 9785-534-11052-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517291

3.2.2. Дополнительные источники

1. Конструирование блоков радиоэлектронных систем: учебное пособие / Муромцев Д. Ю., Белоусов О. А., Тюрин И. В., Курносов Р. Ю. - Издание 3-е, стереотипное. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 288 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование).-ISBN 978-5-507-44683-4

2. Баканов, Г.Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: учебное пособие / Баканов Г. Ф., Соколов С. С. - 2-е издание, исправленное и дополненное. - Москва: Академия, 2014. - 368 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-4468-0441-2.

3. Петров, В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник / Петров В. П. - 2-е издание, стереотипное. - Москва: Академия, 2017. - 256 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-4673-3.

4. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://znanium.ru/ (2025)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	**Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)**	**Формы контроля и методы оценки**
ПК 1.1.	– 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	
ПК 1.5	*– уровень владения терминологией и основными понятиями технологии автоматизированного монтажа* *– умение проектировать оптимальные маршруты автоматизации сборки изделий электронной техники* *– решение нестандартных ситуаций и выявление дефектов при монтаже электрорадиокомпонентов*	
ПК 1.6	*– умение ориентироваться в современных материалах, компонентах и оборудовании* *– способность предложить оригинальные идеи и внедрить новые методы сборки, повышающие эффективность производства.*	

	– четкое следование требованиям технической документации и регламентов предприятия.	
ОК 01	- Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; - соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); - степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	- Полнота охвата информационных источников; - скорость нахождения и достоверность информации; - обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 04	Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; - отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства.	
ОК 05	Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Профессиональный блок

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

2.2. Структура профессионального модуля

2.3. Содержание профессионального модуля

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	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	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	-

	профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива	-
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды	психологические особенности личности правила оформления документов	-

	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности		
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-

ПК 2.1	использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; использовать типовое испытательное оборудование для оценки функциональных параметров; использовать диагностическое оборудование для контроля качества монтажных соединений выявлять дефекты монтажа и несоответствия параметров несущей конструкции первого уровня заданным в технической документации; проверять правильность электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов; проверять правильность установки навесных элементов несущей конструкции первого уровня с низкой	назначения, конструктивных особенностей, принципов действия основных узлов электронной аппаратуры и приборов; последовательности сборки и монтажа радиоэлектронных устройств и приборов в объеме выполняемых работ; методов контроля качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; принципов работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного, диагностического и испытательного оборудования видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления; видов брака и способов его предупреждения требований к организации рабочего места при выполнении работ.	подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе; проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации; проверки качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; выявления механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений.

	плотностью компоновки;		
ПК 2.2	правил оформления технической документации по результатам контроля.	методов измерения и контроля параметров качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; принципов работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного и диагностического оборудования; способов электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям; способов проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения правил выполнения основных; электрорадиоизмерений, способы и приемов измерения электрических параметров; видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления; видов брака и способов его предупреждения.	подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью; компоновки требованиям нормативно-технической документации; выявления электрических дефектов сборки и монтажных соединений; сборки простой схемы измерений и подключения электроизмерительных приборов; снятия электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки.
ПК 2.3	использовать испытательное оборудование для контроля качества монтажных соединений; контролировать состояние изоляции проводников производить измерения параметров несущей конструкции	методов проведения испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; видов испытаний, классификации их по характеру внешних воздействий; принципов работы, устройства и технических возможностей испытательного оборудования; методов обработки результатов испытаний с использованием	подготовки испытательного оборудования к работе проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.

	первого уровня с низкой плотностью компоновки при проведении испытаний.	средств вычислительной техники в объеме выполняемых работ.	
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.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные профессиональные компетенции**	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1	*ПК 2.5 Выполнение контроля технологических процессов монтажа и сборки*	*Умения:* *Пользоваться необходимыми средствами контроля и измерений.* *Разрабатывать мероприятия по улучшению качества и устранению причин дефектов* *Знания:* *Методы и средства контроля качества в электронной промышленности.* *Основные положения российских и международных стандартов по контролю качества* *Навыки:* *Визуальная диагностика и интерпретация результатов испытаний.* *Групповая коммуникация и сотрудничество с разными подразделениями*	**Тема 1.1 Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности** **Тема 1.2 Контроль качества монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники** **Тема 1.3 Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники**	60	по запросу работодателя

2	*ПК 2.6 Выполнение измерение, анализ и оценка электрических параметров и характеристик элементов, узлов, блоков и приборов разной степени сложности*	*Умения:* *Настраивать и пользоваться измерительным оборудованием для контроля электрических параметров* *Знания:* *Назначение и область применения современного измерительного оборудования.* *Навыки:* *Чёткая формулировка выводов и грамотное составление документации по результатам контроля.*	**Тема 2.1 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения** **Тема 2.2 Проверка электрических параметров и эксплуатационных свойств элементной базы**	38	по запросу работодателя
3	*ПК 2.7 Выполнение комплекса экспериментальных исследований и оценок функциональных и эксплуатационных характеристик узлов, блоков и приборов, предназначенных для электронной техники различного типа*	*Умения:* *Выполнять расчеты нагрузок и предельных режимов работы изделия.* *Качественно интерпретировать результаты испытаний и выдавать точные рекомендации.* *Знания:* *Нормативно-техническую документацию и стандарты в области испытаний электронной техники.* *Практические аспекты проведения лабораторных и полевых испытаний.* *Навыки:* *Документирование данных и предоставление отчета руководству.* *Совместная работа в коллективе и эффективная передача опыта младшим сотрудникам*	**Тема 3.1 Надежность и ремонтопригодность электронной техники** **Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники**	56	по запросу работодателя

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	534	**150**
Курсовая проект (работа)	**-**	**-**
Самостоятельная работа	24	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	144	144
производственная	144	144
Промежуточная аттестация *МДК 02.01 в форме экзамена* *МДК 02.02 в форме экзамена* *МДК 02.03 в форме экзамена* *УП 02* *ПП02* *ПМ 02 (квалификационный экзамен)*	 **4** **4** **4** **12**	
Всего	**580**	**438**

2. 2 Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия[3]	Теоретические занятия	практические, лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[4]	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1-2.7	Раздел 1 Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**92**	**50**	**90**	86	36	50	-	**6**		
	Раздел 2 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**88**	**50**	**70**	80	30	50	-	**8**		
	Раздел 3 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**88**	**50**		80	30	50		**8**		
	Учебная практика	**144**	**144**							**144**	
	Производственная практика	**144**	**144**								**144**
	Промежуточная аттестация	**24**									
	Всего:	***580***	**438**				***150***		***22***	**144**	**144**

[3] *Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы*

[4] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент
Раздел 1. Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		**96/50**	
МДК 02.01 Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		**96/50**	
3 семестр			
Тема 1.1 Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности	**Содержание**	**8/0**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	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	4	
	2. Методы и виды контроля элементов, приборов и узлов РЭА. Структура конт рольных операций. Классификация видов контроля. Технический контроль работоспособности. Основные положения входного контроля	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Контроль качества монтажа печатных плат»	**2**	
3-4 семестр			
Тема 1.2 Контроль качества монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**Содержание**	**44/32**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	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	4	
	2. Контрольные операции в технологическом процессе монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. Методы контроля	4	

	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	4	
	В том числе практических занятий	**32**	
	Практическое занятие 1 Выполнение входного контроля ЭРЭ и печатных плат	4	
	Практическое занятие 2 Проверка электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов	4	
	Практическое занятие 3 Контроль качества печатного монтажа PTH-компонентов по МС IPC	6	
	Практическое занятие 4 Контроль качества печатного монтажа SMD-компонентов по МС IPC	6	
	Практическое занятие 5 Контроль качества установки PTH-компонентов по МС IPC	6	
	Практическое занятие 6 Контроль качества установки SMD-компонентов по МС IPC	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Виды испытаний радиоэлектронной аппаратуры»	**2**	
Тема 1.3 Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**Содержание**	**34/18**	
	1. Организация контроля сборочных операций. Контрольные операции в технологическом процессе сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.	4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2 Методы контроля качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	4	
	3 Принципы работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного, диагностического и испытательного оборудования. Виды брака и способы его предупреждения	4	
	4. Диагностика и способы устранения неисправностей при выполнении	4	

	сборочных работ элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**18**	
	Практическое занятие 7 Контроль качества сборки электронных устройств	4	
	Практическое занятие 8 Оформление результатов диагностики и устранения неисправностей	4	
	Практическое занятие 9 Диагностика неисправностей электронных устройств	4	
	Практическое занятие 10 Устранение неисправностей электронных устройств	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составить конспект по теме «Проверка проводов, жгутов и кабелей»	**2**	
Раздел 2 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник		**92/50**	
МДК 02.02 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник		**92/50**	
Тема 2.1 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения	**Содержание**	**22/10**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6
	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	4	
	2. Классификация средств измерения. Специальные и универсальные средства измерения: виды, область применения. Принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования	4	
	3. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Конструктивные характеристики измерительных приборов. Технические характеристики измерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на измерительные приборы	4	
	В том числе практических занятий	**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	
	Практическое занятие 4 Проверка различных видов измерительных приборов	2	

	Практическое занятие 5 Сборка схемы измерений электрических параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов по современным измерительным приборам	**2**	
Тема 2.2 Проверка электрических параметров и эксплуатационных свойств элементной базы	**Содержание**	**22/12**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6
	1. Подбор резисторов и конденсаторов, испытания и проверка их эксплуатационных свойств.	2	
	2. Подбор индуктивных элементов и полупроводниковых компонентов электрических схем, испытания и проверка их эксплуатационных свойств	2	
	3. Выбор и контроль работоспособности диодов. Особенности тестирования полупроводниковых приборов с одним p-n-переходом	2	
	4. Контроль работоспособности тиристоров и транзисторов	4	
	В том числе практических занятий	**12**	
	Практическое занятие 6 Проверка параметров резисторов и конденсаторов мультиметром	2	
	Практическое занятие 7 Проверка параметров индуктивных компонентов мультиметром	2	
	Практическое занятие 8 Проверка параметров полупроводниковых компонентов мультиметром	2	
	Практическое занятие 9 Проверка параметров различных видов транзисторов мультиметром	2	
	Практическое занятие 10 Измерение сопротивлений p-n переходов диода и биполярного транзистора	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему «Проверка параметров элементной базы РЭАп»	**4**	
Тема 2.3 Контроль сопротивления изоляции и электрической прочности элементов	**Содержание**	**36/28**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6
	1. Способы электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям. Методы проверки и испытания электрической прочности	4	
	2. Способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения Методы проверки сопротивления изоляции и напряжения пробоя проводов и проводящих покрытий	4	

электрических схем	**В том числе практических занятий**	**28**	
	Практическое занятие 11 Проверка и контроль параметров электрической прочности	2	
	Практическое занятие 12 Проверка и контроль параметров сопротивления изоляции и напряжения пробоя проводов и проводящих покрытий	2	
	Практическое занятие 13 Проверка соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации	4	
	Практическое занятие 14 Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	4	
	Практическое занятие 15 Контроль качества монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	4	
	Практическое занятие 16 Диагностика неисправностей пассивных радиокомпонентов	4	
	Практическое занятие 17 Диагностика неисправностей активных радиокомпонентов	4	
	Практическое занятие 18 Определение видов брака несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации на тему «Контроль сопротивления изоляции и электрической прочности элементов электрических схем»	**2**	
Раздел 3 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		**92/50**	
МДК 02.03 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		**92/50**	
Тема 3.1 Надежность и ремонтопригодность электронной техники	**Содержание**	**12/4**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7
	1. Основные понятия о надежности РЭА. Расчет надежности. Пути повышения надежности РЭА	4	
	2. Понятие о ремонтопригодности. Сбор и анализ информации о ремонтопригодности. Показатели ремонтопригодности и работоспособности различных видов электронной техники	4	

	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие 1 Расчет надежности различных видов электронной техники	4	
Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники	**Содержание**	**68/46**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7
	1. Цели испытаний. Категории испытаний. Структура испытаний. Методы проведения испытаний несущей конструкции первого уровня РЭА	2	
	2. Виды испытаний. Классификации испытаний по характеру внешних воздействий. Программа и методика испытаний РЭА	4	
	3. Испытательное оборудование. Принципы работы, устройство и технические возможности испытательного оборудования	4	
	4. Методы обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники	4	
	5. Виды технической документации по результатам контроля параметров РЭА	4	
	6. Правила оформления технической документации по результатам контроля параметров РЭА	4	
	В том числе практических занятий	**46**	
	Практическое занятие 2 Подготовка испытательного оборудования к работе	4	
	Практическое занятие 3 Разработка структуры процесса испытаний	6	
	Практическое занятие 4 Анализ состояния нормативной документации по организации и порядку проведения испытаний продукции	6	
	Практическое занятие 5 Измерение и оформление результатов измерения параметров испытуемого оборудования	6	
	Практическое занятие 6 Оформление программы испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	6	
	Практическое занятие 7 Оформление методики испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	6	
	Практическое занятие 8 Оформление технической документации по результатам контроля	4	
	Практическое занятие 9 Контроль состояния изоляции проводников	4	

	Практическое занятие 10 Выполнение измерений параметров несущей конструкции первого уровня при проведении испытаний	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме «Импульсные источники питания» Подготовка реферата по теме «Усилители звуковой частоты» Подготовка реферата по теме «Радиоприемные устройства»	**8**	
Учебная практика **Виды работ** 1. Инструктаж по технике безопасности, электробезопасности и охране окружающей среды 2. Проверка пригодности ЭРЭ 3. Расшифровка маркировки проводов и кабелей 4. Подготовка печатной платы к монтажу 5. Установка компонентов с одной и с двух сторон 6. Демонтаж печатной платы 7. Лужение и соединение проводов 8. Выполнение объёмного монтажа, монтажа печатной платы, поверхностного монтажа 9. Выполнение технологических операций демонтажа, монтажа и сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники в соответствии с технической документацией 10. Расшифровка маркировки SMD- и PTH-компонентов 11. Контроль качества выполнения печатного монтажа 12. Эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных работ 13. Освоение ручного демонтажного, монтажного и сборочного оборудования 14. Выполнение технологии очистки печатных плат 15. Диагностирование неисправностей монтажных работ 16. Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств. 17. Измерение параметров ЭРЭ комбинированными приборами. Оформление результатов измерений 18. Измерение параметров сигналов электронных устройств осциллографом. Оформление результатов измерений 19. Выполнение операций по монтажу ЭРЭ согласно схеме электрической принципиальной. Проверка качества монтажа 20. Анализ схем электрических узлов или блоков РЭА 21. Настройка и регулировка узлов и блоков РЭА		**144**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7

22. 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	**144**	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7
Промежуточная аттестация (экзамен (квалификационный))	**24**	
Всего	**580**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, лаборатории электротехники и электроники, электротехнических измерений, оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П.

Слесарная и электромонтажная мастерская оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие / Беляков Г. И. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - Москва: Юрайт, 2024. - 202 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-17193-8.

2. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537743

3. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512918

4. Курбатов, П. А. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517770

5. Петров В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник / Петров В. П. - 2-е издание, стереотипное. - Москва: Академия, 2017. - 256 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-4673-3.

3.2.2. Дополнительные источники

1.Конструирование блоков радиоэлектронных систем: учебное пособие / Муромцев Д. Ю., Белоусов О. А., Тюрин И. В., Курносов Р. Ю. - Издание 3-е, стереотипное. - СанктПетербург: Лань, 2022. - 288 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 9785-507-44683-4.

2.Баканов, Г.Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: учебное пособие / Баканов Г. Ф., Соколов С. С. - 2-е издание, исправленное и дополненное. - Москва: Академия, 2014. - 368 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-4468-0441-2.

3.Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://znanium.ru/ (2025)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1.	– оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; – правильность выполнения норм и правил безопасности; – грамотность использования конструкторско-технологической документации; – грамотно контролировать качество монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; грамотно контролировать качество сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 2.2.	– оптимальность организации рабочего места и правильность выбор приемов работы; – правильность выполнения норм и правил безопасности; – грамотность использования конструкторско-технологической документации; – правильная эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ; – правильность проверки сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств; – грамотность проверки работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников; правильно выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	
ПК 2.3.	– оптимальность выбора методик проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники; – правильность выполнения технологического процесса испытаний различных видов радиоэлектронной техники; – грамотность использования методик проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники; – правильность подключения измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий; эффективно проводить испытания, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	
ПК 2.4.	– грамотность использования конструкторско-технологической документации;	

	– соблюдение требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); грамотно составлять отчетную документацию по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	
ПК 2.5	*– ответственное отношение к своим обязанностям и добросовестное исполнение заданий руководства.* *– аккуратность и внимательность при проверке готовых изделий.*	
ПК 2.6	*– соблюдение норм электробезопасности и правил охраны труда.* *– организация рабочего места согласно стандартам безопасности.*	
ПК 2.7	*– самостоятельное принятие решений по выбору метода и средств диагностики, исходя из поставленных целей и условий.* *– проактивность в предотвращении сбоев и устранении неполадок в ходе эксперимента.*	
ОК 01	- Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; - соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); - степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	- Полнота охвата информационных источников; - скорость нахождения и достоверность информации; - обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 04	Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; - отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства.	
ОК 05	Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

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

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	**ПМ** (индекс, наименование)	**Вид практики (учебная/ производственная**	**Тип (этап) практики** (при наличии)	**Семестр**	**Объем в часах**
УП. 1.01	«ПМ.01Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники»	Учебная практика		3	180
УП. 2.01	«ПМ.02Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники»	Учебная практика		3	144
		Всего УП			324
ПП. 1.01	«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ УЗЛОВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»	Производственная практика		4	108
ПП. 2.01	«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ УЗЛОВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»	Производственная практика		4	144
		Всего ПП	X	X	252
		Итого практики	X	X	576

2025 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.1
к ОПОП-П по профессии
11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.1.01 ПМ.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники

УП.2.01 ПМ.02Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 47
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы……47
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики..... 51
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П 53
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....53
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики 53
2.2. Структура учебной практики.....53
2.3. Содержание учебной практики.....56
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....62
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики 62
3.2. Учебно-методическое обеспечение..... 62
3.3. Общие требования к организации учебной практики 62
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики 63
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 64

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

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

УП 1.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПМ 1 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	МДК.01.01 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видах электронной техники МДК.01.02 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
УП 2.01 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПМ 2 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	МДК.02.01 Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники МДК.02.02 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники МДК.02.03 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в

	профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 6	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 8	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ПК 1.1	Выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня.
ПК 1.2	Выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы.
ПК 1.3	Выполнять сборку узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
ПК 1.4	Выполнять монтаж проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники
ПК 2.1	Контролировать качество монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
ПК 2.2	Выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
ПК 2.3	Проводить испытания согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 2.4	Составлять отчетную документацию по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: ВД.1 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; ВД.2 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

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

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**Практический опыт** подготовки оборудования, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; установки и монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня подготовки слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе; выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники подготовки оборудования, инструмента, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; установки и сборки узлов на несущие конструкции второго уровня; выполнения операций при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники подготовки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники. **Умения** читать конструкторскую и технологическую документацию; выбирать и подготавливать к работе контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией; подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе; подготавливать компоненты для монтажа на несущие конструкции первого и второго уровня; выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня; контролировать качество паяных соединений. выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы; контролировать качество выполненных слесарно-сборочных работ. контролировать качество сборки несущих конструкций второго уровня 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;чч

Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**Практический опыт** подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе; проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации; проверки качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; выявления механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений. подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью; компоновки требованиям нормативно-технической документации; выявления электрических дефектов сборки и монтажных соединений; сборки простой схемы измерений и подключения электроизмерительных приборов; снятия электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки. подготовки испытательного оборудования к работе проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. составления отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки **Умения:** использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; использовать типовое испытательное оборудование для оценки функциональных параметров; использовать диагностическое оборудование для контроля качества монтажных соединений выявлять дефекты монтажа и несоответствия параметров несущей конструкции первого уровня заданным в технической документации; проверять правильность электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов; проверять правильность установки навесных элементов несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;

	контролировать состояние изоляции проводников правил оформления технической документации по результатам контроля использовать испытательное оборудование для контроля качества монтажных соединений; контролировать состояние изоляции проводников производить измерения параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при проведении испытаний оформлять отчетную документацию о выполненных контрольно-измерительных работах и по результатам испытаний

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

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. 01.01	*ПК 1.5 Реализация специализированных технологий автоматизированного монтажа компонентных элементов* *ПК 1.6 Инновационные подходы к сборке экспериментальной и опытно-промышленной партии сложной электронной аппаратуры*	*Практическое выполнение настройки режимов работы роботизированных машин и паяльного оборудования.* *Адаптация стандартных технологий и оборудования под специфические условия единичных заказов и создание уникальных изделий* *Формулирование чётких требований к организации рабочих мест и созданию безопасной среды для сборки опытной партии.*	Тема 1.2 Оборудование, техническое оснащение и комплектующие для монтажа РЭА и П Тема 1.3 Технология монтажа компонентов на несущие конструкции	72	По запросу работодателя

УП. 02.01	*ПК 2.5 Выполнение контроля технологических процессов монтажа и сборки* *ПК 2.6 Выполнение измерение, анализ и оценка электрических параметров и характеристик элементов, узлов, блоков и приборов разной степени сложности* *ПК 2.7 Выполнение комплекса экспериментальных исследований и оценок функциональных и эксплуатационных характеристик узлов, блоков и приборов, предназначенных для электронной техники различного типа*	*Интерпретация результатов испытаний.* *Групповая коммуникация и сотрудничество с разными подразделениями* *Чёткая формулировка выводов и грамотное составление документации по результатам контроля* *Документирование данных и предоставление отчета руководству.* *Совместная работа в коллективе и эффективная передача опыта младшим сотрудникам*	Тема 1.1 Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности Тема 1.2 Контроль качества монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники Тема 1.3 Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники Тема 2.1 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения Тема 2.2 Проверка электрических параметров и эксплуатационных свойств элементной базы Тема 3.1 Надежность и ремонтопригодность электронной техники Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники	36	По запросу работодателя
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - 108					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 1.01	180	Концентрированно	2/3	-
УП. 2.01	144	Концентрированно	2/4	-
Всего УП	324	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 1.01. Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей				180
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 1. Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видах электронной техники	1.Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. 2.Цели и задачи практики, требования 3. Выбор и подготовка к работе оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов для монтажа несущих конструкций первого и второго уровня. 4. Работа с конструкторской и технологической документацией. 5. Подготовка и монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. 6. Изготовление и маркировка внутриблочных жгутов электронных устройств согласно требованиям технической документации	Тема 1.1 Организация технологического процесса монтажа РЭА и П	20
			Тема 1.2 Оборудование, техническое оснащение и комплектующие для монтажа РЭА и П	20
			Тема 1.3 Технология монтажа компонентов на несущие конструкции	20
			Тема 1.4 Контроль качества монтажа	20
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	80
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,	Раздел 2. Сборка узлов, блоков и приборов различных видов	1. Оконцевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня.	Тема 2.1 Типовые слесарные и слесарно-	30

ПК 1.5, ПК 1.6	электронной техники	2. Пайка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств. 3. Выполнение контроля качества монтажа и пайки несущих конструкций первого и второго уровня. 4. Эксплуатация оборудования и контрольно-измерительных приборов и инструментов при выполнении различных видов работ. 5. Выбор и подготовка к работе оборудования, слесарных, контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для слесарных и сборочных работ. 6. Выполнение различных соединений в несущих конструкций первого и второго уровня. 7. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ. 8. Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств. 9. Крепление внутриблочных жгутов в электронных устройствах. 10. Сборка несущей конструкции второго уровня. 11. Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня. 12. Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ.	сборочные операции	
			Тема 2.2 Сборка несущих конструкций второго уровня	30
			Тема 2.3 Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня	40
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	100
УП 2.01 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники				144
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 1. Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	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	Тема 1.1 Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности	18
			Тема 1.2 Контроль качества монтажа	18

		5.Установка компонентов с одной и с двух сторон 6.Демонтаж печатной платы 7.Лужение и соединение проводов	элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	
			Тема 1.3 Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	18
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	54
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	Раздел 2. Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник	1. Выполнение объёмного монтажа, монтажа печатной платы, поверхностного монтажа 2. Выполнение технологических операций демонтажа, монтажа и сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники в соответствии с технической документацией 3 Расшифровка маркировки SMD- и PTH-компонентов 4. Контроль качества выполнения печатного монтажа 5. Эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных работ 6. Освоение ручного демонтажного, монтажного и сборочного оборудования 7. Выполнение технологии очистки печатных плат	Тема 2.1 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения	18
			Тема 2.2 Проверка электрических параметров и эксплуатационных свойств элементной базы	18
			Тема 2.3 Контроль сопротивления изоляции и электрической прочности элементов электрических схем	18
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	54
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7	Раздел 3 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	1. Диагностирование неисправностей монтажных работ 2. Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств. 3. Измерение параметров ЭРЭ комбинированными приборами. Оформление результатов измерений 4. Измерение параметров сигналов электронных устройств осциллографом. Оформление	Тема 3.1 Надежность и ремонтопригодность электронной техники	18
			Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники	18

		результатов измерений 5. Выполнение операций по монтажу ЭРЭ согласно схеме электрической принципиальной. Проверка качества монтажа 6. Анализ схем электрических узлов или блоков РЭА 7. Настройка и регулировка узлов и блоков РЭА Определение параметров сигнала схемы РЭУ в контрольных точках		
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3	36

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 1.01. ПМ 1. Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		180
Раздел 1. Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видах электронной техники		80
Тема 1.1. Организация технологического процесса монтажа РЭА и П	**Содержание**	20
	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 2. Организация производства и технологической подготовки производства радиоэлектронной аппаратуры. Требования к организации рабочего места при выполнении работ 3. Нормативные требования технологического процесса монтажа РЭА и П. Техническая документация, используемая при производстве РЭА и П	
Тема 1.2. Оборудование, техническое оснащение и комплектующие для монтажа РЭА и П	**Содержание**	20
	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	

	2. Правила маркировки проводов, кабелей, жгутов. Технические требования, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу. Типы коммутационных элементов и виды разъемов	
Тема 1.3. Технология монтажа компонентов на несущие конструкции	**Содержание**	20
	1. Последовательность выполнения монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. Способы очистки от загрязнений несущих конструкций 2. Способы формирования внутриблочных жгутов. Последовательность выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов. Последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов	
Тема 1.4. Контроль качества монтажа	**Содержание**	20
	1. Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных приборов и инструментов 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	
Раздел 2. Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		100
Тема 2.1. Типовые слесарные и слесарно-сборочные операции	**Содержание**	30
	1. Организация рабочего места слесаря-сборщика электронных устройств. Технологические карты и инструкции. Контрольно-измерительные приборы и инструменты 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	
	Содержание	30

Тема 2.2. Сборка несущих конструкций второго уровня	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	
Тема 2.3. Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня	**Содержание**	40
	1. Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных инструментов и оборудования 2. Требования, предъявляемые к качеству сборки несущих конструкций второго уровня	
Промежуточная аттестация в форме....		-
УП 2.01 ПМ 2 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		144
Раздел 1. Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		54
Тема 1.1. Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности	**Содержание**	18
	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 2. Методы и виды контроля элементов, приборов и узлов РЭА. Структура конт рольных операций. Классификация видов контроля. Технический контроль работоспособности. Основные положения входного контроля	

Тема 1.2. Контроль качества монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**Содержание** 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 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	18
Тема 1.3. Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**Содержание**	18
	1. Организация контроля сборочных операций. Контрольные операции в технологическом процессе сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. 2 Методы контроля качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 3 Принципы работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного, диагностического и испытательного оборудования. Виды брака и способы его предупреждения 4. Диагностика и способы устранения неисправностей при выполнении сборочных работ элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	
Раздел 2. Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник		54
Тема 2.1. Назначение, устройство, принцип действия средств измерения	**Содержание**	18
	1. Понятие об измерениях. Методы измерения и контроль параметров качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой	

	плотностью компоновки. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей 2. 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	
Тема 2.2. Проверка электрических параметров и эксплуатационных свойств элементной базы	**Содержание**	18
	1. Подбор резисторов и конденсаторов, испытания и проверка их эксплуатационных свойств. 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 p-n-переходом 4. Контроль работоспособности тиристоров и транзисторов	
Тема 2.3. Контроль сопротивления изоляции и электрической прочности элементов электрических схем	**Содержание**	18
	1. Способы электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям. Методы проверки и испытания электрической прочности 2. Способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения Методы проверки сопротивления изоляции и напряжения пробоя проводов и проводящих покрытий	
Промежуточная аттестация в форме		
Раздел 3 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		36
	Содержание	18

Тема 3.1 Надежность и ремонтопригодность электронной техники	1. Основные понятия о надежности РЭА. Расчет надежности. Пути повышения надежности РЭА 2. Понятие о ремонтопригодности. Сбор и анализ информации о ремонтопригодности. Показатели ремонтопригодности и работоспособности различных видов электронной техники	
Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники	**Содержание**	18
	1. Цели испытаний. Категории испытаний. Структура испытаний. Методы проведения испытаний несущей конструкции первого уровня РЭА 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	
	Промежуточная аттестация в форме	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Лаборатории электротехники и электроники, электротехнических измерений, оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П.

Слесарная и электромонтажная мастерская 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 издания

1. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие / Беляков Г. И. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - Москва: Юрайт, 2024. - 202 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-17193-8.

2. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537743

3. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512918

4. Курбатов, П. А. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517770

5. Петров В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник / Петров В. П. - 2-е издание, стереотипное. - Москва: Академия, 2017. - 256 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-4673-3.

3.2.2. Дополнительные источники

1.Конструирование блоков радиоэлектронных систем: учебное пособие / Муромцев Д. Ю., Белоусов О. А., Тюрин И. В., Курносов Р. Ю. - Издание 3-е, стереотипное. - СанктПетербург: Лань, 2022. - 288 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 9785-507-44683-4.

2.Баканов, Г.Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: учебное пособие / Баканов Г. Ф., Соколов С. С. - 2-е издание, исправленное и дополненное. - Москва: Академия, 2014. - 368 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-4468-0441-2.

3.Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://znanium.ru/ (2025)

3.3. Общие требования к организации учебной практики

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

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

Учебная практика реализуются в форме практической подготовки и проводятся непрерывно по неделям при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 1.01	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	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 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 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 оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; правильность выполнения норм и правил безопасности; грамотность использования конструкторско-технологической документации;	Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике

		правильное выполнение монтажа проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники уровень владения терминологией и основными понятиями технологии автоматизированного монтажа умение проектировать оптимальные маршруты автоматизации сборки изделий электронной техники решение нестандартных ситуаций и выявление дефектов при монтаже электрорадиокомпонентов умение ориентироваться в современных материалах, компонентах и оборудовании способность предложить оригинальные идеи и внедрить новые методы сборки, повышающие эффективность производства. четкое следование требованиям технической документации и регламентов предприятия. - Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; - соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); - степень точности выполнения поставленных задач. - Полнота охвата информационных источников; - скорость нахождения и достоверность информации; - обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности. Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; - отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства. Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

УП 2.01	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	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 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 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	Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике

		документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники 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 ответственное отношение к своим обязанностям и добросовестное исполнение заданий руководства. аккуратность и внимательность при проверке готовых изделий. соблюдение норм электробезопасности и правил охраны труда. организация рабочего места согласно стандартам безопасности. самостоятельное принятие решений по выбору метода и средств диагностики, исходя из поставленных целей и условий. проактивность в предотвращении сбоев и устранении неполадок в ходе эксперимента. Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); - степень точности выполнения поставленных задач. - Полнота охвата информационных источников; - скорость нахождения и достоверность информации; - обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности. Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; - отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства. Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во	

		внимание особенности социального и культурного контекста Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.2
к ОПОП-П по профессии
11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП ПМ01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ УЗЛОВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

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

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 71
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:..... 71
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики 73
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П..... 75
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .. 77
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики..... 77
2.2. Структура производственной практики..... 77
2.3. Содержание производственной практики 80
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 86
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение……...86
3.3. Общие требования к организации производственной практики..... 86
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики 87
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 88

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

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

ПП 1.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПМ 1 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	МДК.01.01 Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видах электронной техники МДК.01.02 Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПП 2.01 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПМ 2 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	МДК.02.01 Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники МДК.02.02 Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники МДК.02.03 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в

	профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 6	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 8	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ПК 1.1	Выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня.
ПК 1.2	Выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы.
ПК 1.3	Выполнять сборку узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
ПК 1.4	Выполнять монтаж проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники
ПК 2.1	Контролировать качество монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
ПК 2.2	Выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
ПК 2.3	Проводить испытания согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
ПК 2.4	Составлять отчетную документацию по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности ВД.1 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; ВД.2 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

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

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**Практический опыт** подготовки оборудования, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; установки и монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня подготовки слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе; выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники подготовки оборудования, инструмента, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; установки и сборки узлов на несущие конструкции второго уровня; выполнения операций при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники подготовки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники. **Умения** читать конструкторскую и технологическую документацию; выбирать и подготавливать к работе контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией; подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе; подготавливать компоненты для монтажа на несущие конструкции первого и второго уровня; выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня; контролировать качество паяных соединений. выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы; контролировать качество выполненных слесарно-сборочных работ. контролировать качество сборки несущих конструкций второго уровня 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

Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**Практический опыт** подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе; проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации; проверки качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; выявления механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений. подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью; компоновки требованиям нормативно-технической документации; выявления электрических дефектов сборки и монтажных соединений; сборки простой схемы измерений и подключения электроизмерительных приборов; снятия электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки. подготовки испытательного оборудования к работе проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. составления отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки **Умения:** использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; использовать типовое испытательное оборудование для оценки функциональных параметров; использовать диагностическое оборудование для контроля качества монтажных соединений выявлять дефекты монтажа и несоответствия параметров несущей конструкции первого уровня заданным в технической документации; проверять правильность электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов; проверять правильность установки навесных элементов несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;

	контролировать состояние изоляции проводников правил оформления технической документации по результатам контроля использовать испытательное оборудование для контроля качества монтажных соединений; контролировать состояние изоляции проводников производить измерения параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при проведении испытаний оформлять отчетную документацию о выполненных контрольно-измерительных работах и по результатам испытаний

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

ПП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 02.01	*ПК 2.5 Выполнение контроля технологических процессов монтажа и сборки* *ПК 2.6 Выполнение измерение, анализ и оценка электрических параметров и характеристик элементов, узлов, блоков и приборов разной степени сложности*	*Интерпретация результатов испытаний.* *Групповая коммуникация и сотрудничество с разными подразделениями* *Чёткая формулировка выводов и грамотное составление документации по результатам контроля* *Документирование данных и предоставление отчета руководству.* *Совместная работа в коллективе и*	Тема 1.1 Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности Тема 1.2 Контроль качества монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники Тема 1.3 Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники Тема 2.1 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения	36	По запросу работодателя

	ПК 2.7 Выполнение комплекса экспериментальных исследований и оценок функциональных и эксплуатационных характеристик узлов, блоков и приборов, предназначенных для электронной техники различного типа	*эффективная передача опыта младшим сотрудникам*	Тема 2.2 Проверка электрических параметров и эксплуатационных свойств элементной базы Тема 3.1 Надежность и ремонтопригодность электронной техники Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники		
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - 36					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 1.01	108	концентрированно	2/3
ПП. 2.01	144	концентрированно	2/4
Всего ПП	252	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 1.01. Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей				108
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 1. Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видах электронной техники	1.Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. 2.Цели и задачи практики, требования 3. Выбор и подготовка к работе оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов для монтажа несущих конструкций первого и второго уровня. 4. Работа с конструкторской и технологической документацией. 5. Подготовка и монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. 6. Изготовление и маркировка внутриблочных жгутов электронных устройств согласно требованиям технической документации	Тема 1.1 Организация технологического процесса монтажа РЭА и П	10
			Тема 1.2 Оборудование, техническое оснащение и комплектующие для монтажа РЭА и П	20
			Тема 1.3 Технология монтажа компонентов на несущие конструкции	20
			Тема 1.4 Контроль качества монтажа	20
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	70
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 2. Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	1. Оконцевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня. 2. Пайка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам,	Тема 2.1 Типовые слесарные и слесарно-сборочные операции	10
			Тема 2.2	10

		разъемам электронных устройств. 3. Выполнение контроля качества монтажа и пайки несущих конструкций первого и второго уровня. 4. Эксплуатация оборудования и контрольно-измерительных приборов и инструментов при выполнении различных видов работ. 5. Выбор и подготовка к работе оборудования, слесарных, контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для слесарных и сборочных работ. 6. Выполнение различных соединений в несущих конструкций первого и второго уровня. 7. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ. 8. Подготовка деталей и узлов для сборки электронных устройств. 9. Крепление внутриблочных жгутов в электронных устройствах. 10. Сборка несущей конструкции второго уровня. 11. Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня. 12. Контроль качества выполненных слесарно-сборочных работ.	Сборка несущих конструкций второго уровня	
			Тема 2.3 Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				38
ПП 2.01 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники				144
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 1. Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	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	Тема 1.1 Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности	18
			Тема 1.2 Контроль качества монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов	18

		7.Лужение и соединение проводов	электронной техники	
			Тема 1.3 Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				54
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6	Раздел 2. Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник	1. Выполнение объёмного монтажа, монтажа печатной платы, поверхностного монтажа 2. Выполнение технологических операций демонтажа, монтажа и сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники в соответствии с технической документацией 3 Расшифровка маркировки SMD- и PTH-компонентов 4. Контроль качества выполнения печатного монтажа 5. Эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных работ 6. Освоение ручного демонтажного, монтажного и сборочного оборудования 7. Выполнение технологии очистки печатных плат	Тема 2.1 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения	18
			Тема 2.2 Проверка электрических параметров и эксплуатационных свойств элементной базы	18
			Тема 2.3 Контроль сопротивления изоляции и электрической прочности элементов электрических схем	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				54
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7	Раздел 3 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	8. Диагностирование неисправностей монтажных работ 9. Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств. 10. Измерение параметров ЭРЭ комбинированными приборами. Оформление результатов измерений 11. Измерение параметров сигналов электронных устройств осциллографом. Оформление результатов измерений 12. Выполнение операций по монтажу ЭРЭ согласно схеме	Тема 3.1 Надежность и ремонтопригодность электронной техники	18
			Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники	18

		электрической принципиальной. Проверка качества монтажа 13. Анализ схем электрических узлов или блоков РЭА 14. Настройка и регулировка узлов и блоков РЭА Определение параметров сигнала схемы РЭУ в контрольных точках		
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3	36

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	**Содержание работ**	**Объем, ак.ч.**
ПП 1.01. ПМ 1. Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		108
Раздел 1. Монтаж компонентов на несущие конструкции, проводов, кабелей и жгутов в блоках, приборах и различных видах электронной техники		70
Тема 1.1. Организация технологического процесса монтажа РЭА и П	**Содержание**	10
	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 2. Организация производства и технологической подготовки производства радиоэлектронной аппаратуры. Требования к организации рабочего места при выполнении работ 3. Нормативные требования технологического процесса монтажа РЭА и П. Техническая документация, используемая при производстве РЭА и П	
Тема 1.2. Оборудование, техническое оснащение и комплектующие для монтажа РЭА и П	**Содержание**	20
	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 2. Правила маркировки проводов, кабелей, жгутов. Технические требования, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам,	

	подлежащим монтажу. Типы коммутационных элементов и виды разъемов	
Тема 1.3. Технология монтажа компонентов на несущие конструкции	**Содержание**	20
	1. Последовательность выполнения монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня. Способы очистки от загрязнений несущих конструкций 2. Способы формирования внутриблочных жгутов. Последовательность выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов. Последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов	
Тема 1.4. Контроль качества монтажа	**Содержание**	20
	1. Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных приборов и инструментов 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	
Раздел 2. Сборка узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		38
Тема 2.1. Типовые слесарные и слесарно-сборочные операции	**Содержание**	10
	1. Организация рабочего места слесаря-сборщика электронных устройств. Технологические карты и инструкции. Контрольно-измерительные приборы и инструменты 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	
Тема 2.2. Сборка несущих конструкций второго уровня	**Содержание**	10
	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	
Тема 2.3. Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня	**Содержание**	18
	1. Устройство, принцип действия и правила работы контрольно-измерительных инструментов и оборудования 2. Требования, предъявляемые к качеству сборки несущих конструкций второго уровня	
	Промежуточная аттестация в форме....	-
ПП 2.01 ПМ 2 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		144
Раздел 1. Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		54
Тема 1.1. Организация, планирование и структурно-технологические схемы контроля работоспособности	**Содержание**	18
	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 2. Методы и виды контроля элементов, приборов и узлов РЭА. Структура конт рольных операций. Классификация видов контроля. Технический контроль работоспособности. Основные положения входного контроля	

Тема 1.2. Контроль качества монтажа элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**Содержание** 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 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	18
Тема 1.3. Контроль качества сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**Содержание**	18
	1. Организация контроля сборочных операций. Контрольные операции в технологическом процессе сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. 2 Методы контроля качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 3 Принципы работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного, диагностического и испытательного оборудования. Виды брака и способы его предупреждения 4. Диагностика и способы устранения неисправностей при выполнении сборочных работ элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	
Раздел 2. Контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техник		54
Тема 2.1. Назначение, устройство, принцип действия средств измерения	**Содержание**	18
	1. Понятие об измерениях. Методы измерения и контроль параметров качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой	

	плотностью компоновки. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей 2. 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	
Тема 2.2. Проверка электрических параметров и эксплуатационных свойств элементной базы	**Содержание**	18
	1. Подбор резисторов и конденсаторов, испытания и проверка их эксплуатационных свойств. 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 p-n-переходом 4. Контроль работоспособности тиристоров и транзисторов	
Тема 2.3. Контроль сопротивления изоляции и электрической прочности элементов электрических схем	**Содержание**	18
	1. Способы электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям. Методы проверки и испытания электрической прочности 2. Способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения Методы проверки сопротивления изоляции и напряжения пробоя проводов и проводящих покрытий	
Промежуточная аттестация в форме		
Раздел 3 Испытания узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		36
Тема 3.1 Надежность и ремонтопригодность электронной техники	1. Основные понятия о надежности РЭА. Расчет надежности. Пути повышения надежности РЭА 2. Понятие о ремонтопригодности. Сбор и анализ информации о ремонтопригодности. Показатели	18

	ремонтопригодности и работоспособности различных видов электронной техники	
Тема 3.2 Испытания различных видов электронной техники	1. Цели испытаний. Категории испытаний. Структура испытаний. Методы проведения испытаний несущей конструкции первого уровня РЭА 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	18
Промежуточная аттестация в форме		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

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

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

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие / Беляков Г. И. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - Москва: Юрайт, 2024. - 202 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-17193-8.
2. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537743
3. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512918
4. Курбатов, П. А. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517770
5. Петров В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник / Петров В. П. - 2-е издание, стереотипное. - Москва: Академия, 2017. - 256 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-4673-3.

3.2.2. Дополнительные источники

1.Конструирование блоков радиоэлектронных систем: учебное пособие / Муромцев Д. Ю., Белоусов О. А., Тюрин И. В., Курносов Р. Ю. - Издание 3-е, стереотипное. - СанктПетербург: Лань, 2022. - 288 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 9785-507-44683-4.

2.Баканов, Г.Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: учебное пособие / Баканов Г. Ф., Соколов С. С. - 2-е издание, исправленное и дополненное. - Москва: Академия, 2014. - 368 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-4468-0441-2.

3.Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://znanium.ru/ (2025)

3.3. Общие требования к организации учебной практики

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

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

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем».

Производственная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно по неделям при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	**Код ПК, ОК**	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПП 1.01	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	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 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 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 оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; правильность выполнения норм и правил безопасности; грамотность использования конструкторско-технологической документации;	Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике

		правильное выполнение монтажа проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники - Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; - соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); - степень точности выполнения поставленных задач. - Полнота охвата информационных источников; - скорость нахождения и достоверность информации; - обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности. Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; - отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства. Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	
ПП 2.01	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	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 оптимальность организации рабочего места и правильность выбор приемов работы; правильность выполнения норм и правил безопасности;	Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик Экспертная оценка отчетов по учебной и производс

		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 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 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 ответственное отношение к своим обязанностям и добросовестное исполнение заданий руководства. аккуратность и внимательность при проверке готовых изделий. соблюдение норм электробезопасности и правил охраны труда.	твенной практике

		организация рабочего места согласно стандартам безопасности. самостоятельное принятие решений по выбору метода и средств диагностики, исходя из поставленных целей и условий. проактивность в предотвращении сбоев и устранении неполадок в ходе эксперимента. Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); - степень точности выполнения поставленных задач. - Полнота охвата информационных источников; - скорость нахождения и достоверность информации; - обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности. Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; - отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства. Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	