

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»  
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК РЭУ



А.В. Осипова

«30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПП.01.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА «ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА**  
**И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ В СООТВЕТСТВИИ С**  
**ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ» (МОДУЛЬ 1. ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ,**  
**МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ В**  
**СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ)**

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**«11.02.17 Разработка электронных устройств и систем»**

Квалификация выпускника

**Техник**

Базовая подготовка  
Форма обучения: очная

Содержание:

1. Общая характеристика рабочей программы практики
2. Структура и содержание практики
3. Условия реализации рабочей программы практики
4. Контроль и оценка результатов освоения практики

### **1. Общая характеристика рабочей программы практики**

Планирование и организация практики на всех ее этапах должны обеспечивать: последовательное расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому; целостность подготовки специалистов к выполнению основных трудовых функций; связь практики с теоретическим обучением.

Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту по каждому из профессиональных модулей ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС СПО, рабочими программами практики.

Содержание всех этапов практики должно обеспечивать обоснованную последовательность формирования у обучающихся системы умений, целостной профессиональной деятельности и практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

#### **1.1 Место практики в структуре ППССЗ**

Рабочая программа производственной практики является составной частью ППССЗ СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО, и относится к профессиональному циклу учебного плана, а именно: ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией.

#### **1.2 Цель и задачи практики**

Целью практики является комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности, формирование профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности.

Задачами практики являются:

- формирование практических умений и навыков сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;
- формирование практических умений и навыков подготовки и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы, пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня, проверки пайки компонентов после процесса оплавления;
- формирование практических умений и навыков монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;
- формирование практических умений и навыков герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;
- формирование практических умений и навыков контроля качества сборки несущих конструкций.

### 1.3 Количество часов на освоение программы практики:

Программа рассчитана на прохождение обучающимися ПП.01.01 Производственная практика «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией» в объеме 144 часа.

### 1.4 Вид, способы и формы проведения практики (в том числе в форме практической подготовки).

Вид практики: производственная практика.

Способы проведения практики: стационарная.

Формы проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

### 1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Общие компетенции:

Код и наименование компетенции	Требования к умениям
1	2
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональных смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
<b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
<b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
<b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
<b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
<b>ОК 06</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на	Описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения

основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	
<b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
<b>ОК 08</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
<b>ОК 09</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	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

#### Профессиональные компетенции:

Вид деятельности	Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту
1	2	3
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов (П1);</li> <li>- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня (П2);</li> <li>- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня (П3);</li> <li>- герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов (П4);</li> <li>- контроля качества сборки несущих конструкций (П5).</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы (У1);</li> <li>- осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией (У2);</li> <li>- осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств (У3);</li> <li>- использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом, подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций (У4);</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем (У5).</li> </ul>
	ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы (П6);</li> </ul>

	электронных блоков, устройств и систем различного типа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов (П7);</li> <li>- проверки компонентов в групповой упаковке, заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов (П8);</li> <li>- первичной настройки систем технического зрения (П9);</li> <li>- выбора режимов оплавления, исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок (П10);</li> <li>- проверки пайки компонентов после процесса оплавления (П11).</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование (У6);</li> <li>- осуществлять наладку технологического оборудования для сборки и монтажа (У7);</li> <li>- выполнять операции по нанесению и проверке качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату (У8);</li> <li>- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании, проверять качество установки (У9);</li> <li>- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты и отмывке печатной платы (У10).</li> </ul>
--	--	--

## 2. Структура и содержание практики

### 2.1 Тематический план и содержание практики

Виды работ	Задания по практике	Наименование лаборатории, необходимое оборудование	Кол-во часов	Планируемые результаты
1	2	3	4	5
Проведение инструктажа по соблюдению требований по охране труда и пожарной безопасности в период прохождения практики.	Задание 1.	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной</li> </ul>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.

		защиты органов дыхания, защитные перчатки); - набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).		
Вводный инструктаж. Ознакомление с целями и задачами производственной практики.	Задание 2	<b>Мастерская электрорадиомонтажа</b> , в том числе: - рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления); - система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место; - контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства); - паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок; - оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна); - комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений; - микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат; - средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки); - набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.
Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места	Задание 3	<b>Мастерская электрорадиомонтажа</b> , в том числе: - рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления); - система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место; - контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.

		<p>сигналов или комбинированные устройства);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>		
<p>Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС.</p> <p>Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой</p>	Задание 4	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.</p>
<p>Выбор материалов и инструментов для</p>	Задание 5	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,</p>

технологических операций. Подготовка компонентов к процессу пайки		<ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>		ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.
Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС.	Задание 6	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> </ul>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>		
Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС	Задание 7	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.
Выполнение операций монтажа элементов ЭУС	Задание 8	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> </ul>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>		
<p>Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов.</p>	<p>Задание 9</p>	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста,</li> </ul>	<p>2</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.</p>

		отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).		
Выполнение микромонтажа	Задание 10	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.
Приклеивание твердых схем токопроводящим клеєм	Задание 11	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> </ul>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>		
Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов.	Задание 12	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.
Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность. Выполнение влагозащиты электрического	Задание 13	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для</li> </ul>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.

<p>монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом</p>		<p>включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>		
<p>Изготовление жгута средней сложности.</p>	<p>Задание 14</p>	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной</li> </ul>	<p>2</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.</p>

		защиты органов дыхания, защитные перчатки); - набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).		
Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута. Прозвонка и биркование жгута различными способами.	Задание 15	<b>Мастерская электрорадиомонтажа</b> , в том числе: - рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления); - система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место; - контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства); - паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок; - оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна); - комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений; - микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат; - средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки); - набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.
Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов	Задание 16	<b>Мастерская электрорадиомонтажа</b> , в том числе: - рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления); - система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место; - контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.

		<p>сигналов или комбинированные устройства);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>		
Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям	Задание 17	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.
Определение характера дефектов,	Задание 18	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,

<p>устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> <li>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</li> <li>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</li> </ul>		<p>OK 05, OK 06, OK 07, OK 08, OK 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.</p>
<p>Выполнение отчетной документации производственной практики. Согласно требованиям в установленный срок выполняется отчетная документация (дневник, отчет по практике).</p>	<p>Задание 19</p>	<p><b>Мастерская электрорадиомонтажа</b>, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);</li> <li>- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;</li> <li>- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);</li> <li>- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;</li> <li>- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);</li> <li>- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;</li> <li>- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;</li> </ul>	<p>2</p>	<p>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07, OK 08, OK 9, ПК 1.2., ПК 1.3, У1-У10, П1-11.</p>

		<p>- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);</p> <p>- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).</p>		
--	--	---	--	--

## 2.2 Перечень заданий по производственной практике ПП 01.01. «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией».

Задание 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в период прохождения практики.

Задание 2. Вводный инструктаж. Ознакомление с целями и задачами производственной практики.

Задание 3. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места.

Задание 4. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой.

Задание 5. Выбор материалов и инструментов для технологических операций.

Подготовка компонентов к процессу пайки.

Задание 6. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС.

Задание 7. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС.

Задание 8. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС.

Задание 9. Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов.

Задание 10. Выполнение микромонтажа.

Задание 11. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.

Задание 12. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов.

Задание 13. Реализация различных способов герметизации и проверки нагерметичность. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом.

Задание 14. Изготовление жгута средней сложности.

Задание 15. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута. Прозвонка и биркование жгута различными способами.

Задание 16. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов;

Задание 17. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.

Задание 18. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов.

Задание 19. Выполнение и защита отчетной документации производственной практики.

### **3. Условия реализации программы практики**

#### **3.1 Требования к базам практики**

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся. В период практики используются:

*1. Мастерская электрорадиомонтажа, в том числе:*

- рабочие места студентов (на 15 чел.): антистатические столы радиомонтажника (однотумбовый стол; винтовой антистатический стул; светильник; урна для отходов и мусора; панель для включения контрольно-измерительных приборов с клеммой для заземления);
- система общей приточно-вытяжной вентиляции с подводом газоприемника на каждое рабочее место;
- контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);
- паяльные станции с феном с набором различных жал и насадок;
- оборудование для отмывки печатных плат (УЗ ванна);
- комплект монтажных и демонтажных инструментов и приспособлений;
- микроскопы или лупы на струбцине с увеличением от 5 крат;
- средства индивидуальной и антистатической защиты (антистатический халат, браслет заземления, защитные очки, фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания, защитные перчатки);
- набор расходных материалов на каждое рабочее место (выводные и поверхностно монтируемые компоненты, различные виды припоя, флюсы, паяльная паста, отмывочная жидкость, соединительные провода и пр.).

*2. Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе:*

- персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.);
- компьютерный студенческий стол (15 шт.);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);

#### **3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы практики**

Для проведения производственной практики предусматривается:

- Календарный учебный график;
- График производственной практики;
- Программа производственной практики;
- Дневник по производственной практике;
- Отчет по производственной практике обучающихся.

##### **3.2.1 Список основной учебной литературы:**

1. Орликов Л.Н. Технология материалов и изделий электронной техники. Часть 1: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 98 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/13990.html>.

2. Орликов Л.Н. Технология материалов и изделий электронной техники. Часть 2: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 100 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/13991.html>.

3. Беляков Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования. – Москва: Юрайт, 2020. – 125 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451137>

4. Воробьев В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования. – Москва: Юрайт, 2020. – 365 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451995>

5. Новожилов О. П. Схемотехника радиоприемных устройств: учебное пособие для среднего профессионального образования – Москва: Юрайт, 2020. – 256 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454885>

### **3.2.2 Список дополнительной учебной литературы:**

1. Беляков Г. И. Пожарная безопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования. Москва: Юрайт, 2020. – 143 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/448635>.

2. Муромцев Д.Ю., Белоусов О.А., Тюрин И.В., Курносков Р.Ю.. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 288 с.

3. Муханин Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с.

4. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 480 с.

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. – Москва : Академия, 2019. – 296 с.

6. Рафиков Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с.

7. Рафиков Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с.

8. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с.

9. Юрков Н.К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с.

### **3.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Практическая электроника. URL: <http://www.ruselectronic.com>

2. СМИ "Сайт Паяльник". URL: <http://cxem.net>

3. Электроника для всех. URL: <http://easyelectronics.ru>

4. Элинформ. Информационный портал по технологиям производства электроники. URL: <http://www.elinform.ru>.

### **3.2.4 Программное обеспечение**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 в составе:

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian;

2. Microsoft Office 2010 Russian.

Система компьютерной математики (MathCAD)

Пакет для моделирования электронных схем на основе SPICE моделей (NI Multisim)

САПР электрических схем и печатных плат (Altium Designer)

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в ЭИОС

университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения практики

4.1 Контроль и оценка результатов практики осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Оценка результатов выполняется на основе фонда оценочных средств по практике и отчетных документов, подготовленных обучающимся.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

4.2 Для получения оценки по практике обучающийся обязан представить следующий **комплект отчетных документов:**

- заполненный дневник;
- отчет по практике, который формируется из отчетных документов по каждому дню практики по результатам выполненных заданий.

Требования к отчету по практике (оформление, содержание, методические материалы)

Отчет оформляется в соответствии с методическими указаниями по производственной практике по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Отчет включает в себя:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть (текст отчета 25-30 страниц машинописного текста, чертежи, схемы, карты, макет презентации, графические изображения);
- заключение;
- приложения;
- аттестационный лист по итогам прохождения производственной практики;
- характеристика на обучающегося от руководителя практики от организации;
- характеристика на обучающегося от руководителя практики от образовательной организации.

4.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по итогам выполненных видов работ.

Вывод о достаточном или недостаточном уровне сформированности ОК и ПК руководитель практики делает на основе текущего контроля и отчетных документов обучающегося по практике.

Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Формы контроля
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Обучающийся должен уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.

	составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
<b>ОК 2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся должен <b>уметь</b> : определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
<b>ОК 3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Обучающийся должен <b>уметь</b> : определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
<b>ОК 4</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Обучающийся должен <b>уметь</b> : организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
<b>ОК 5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	Обучающийся должен <b>уметь</b> : грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений.

особенностей социального и культурного контекста.	толерантность в рабочем коллективе	Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
<b>ОК 6</b> 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	Обучающийся должен <b>уметь</b> : описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
<b>ОК 7</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Обучающийся должен <b>уметь</b> : соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
<b>ОК 8</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Обучающийся должен <b>уметь</b> : использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
<b>ОК 9</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Обучающийся должен <b>уметь</b> : 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	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
<b>ПК 1.2</b> Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Обучающийся должен <b>уметь</b> : - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;</li> <li>- осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;</li> <li>- использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом, подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций;</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем</li> </ul> <p>Обучающийся должен иметь <b>практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;</li> <li>- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</li> <li>- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;</li> <li>- герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;</li> <li>- контроля качества сборки несущих конструкций</li> </ul>	<p>Демонстрация сформированных умений.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>
<p><b>ПК 1.3</b> Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<p>Обучающийся должен <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование;</li> <li>- осуществлять наладку технологического оборудования для сборки и монтажа;</li> <li>- выполнять операции по нанесению и проверке качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;</li> <li>- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании, проверять качество установки;</li> <li>- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты и отмывке печатной платы</li> </ul> <p>Обучающийся должен иметь <b>практический опыт:</b></p>	<p>Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики.</p> <p>Демонстрация сформированных умений.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- подготовки и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;</li><li>- подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</li><li>- проверки компонентов в групповой упаковке, заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</li><li>- первичной настройки систем технического зрения;</li><li>- выбора режимов оплавления, исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;</li><li>- проверки пайки компонентов после процесса оплавления</li></ul>	
--	---	--