

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»

(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК  
электротехнических дисциплин и схемотехники  
Протокол № 1 от 21.09.2020

  
Заместитель директора по УВиМР  
\* О.В. Князева

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## **УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

по профессии

11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»).

Разработчик:

Ионкина Наталья Юрьевна, мастер производственного обучения.

Казанцева Олеся Владимировна, методист.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	18

# I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих среднего профессионального образования по профессии **11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов** входящей в укрупненную группу 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи в части освоения квалификаций: Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов и основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

1. Выполнения монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.
2. Выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ.
3. Регулировки, диагностики и мониторинга работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.

## 1.2. Цели и задачи учебной практики

Целью учебной практики является:  
приобретение обучающимися опыта практической работы по профессии: Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Задачами учебной практики (производственного обучения) являются:

- обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной профессии;
- закрепление и совершенствование первоначальных практических профессиональных умений обучающихся.

С целью овладения видами профессиональной деятельности по профессии обучающийся в ходе освоения учебной практики при **выполнении монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники**

*должен иметь практический опыт:*

- разбираться в маркировке радио-электрокомплектующих;
- выполнять подбор радио и электрокомплектующих для последующего выполнения монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов

- радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;
- сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
  - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники.

***уметь:***

- выполнять различные виды пайки и лужения;
- выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции;
- выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат;
- производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;
- обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;
- выполнять укладку жгутов монтажных проводов;
- выполнять маркировку проводов, контактных соединений;
- производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;
- изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;
- собирать изделия по определенным схемам;
- изготавливать сборочные приспособления;
- производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;
- выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов;
- применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа;
- Выполнять сборку, монтаж, проверку и регулировку отдельных электрических схем, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;
- выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;
- выполнять правила демонтажа печатных плат.

при **выполнении типовых слесарных и слесарно-сборочных работ должен иметь практический опыт:**

- выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ; механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, блоков и узлов.

***уметь:***

- выполнять гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы;
- обнаруживать и устранять дефекты при выполнении слесарных работ;
- использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ;
- использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки разъемных и неразъемных соединений;
- осуществлять сборку неподвижных неразъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки;
- выполнять сборку неподвижных разъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки;
- выполнять механическую обработку материалов резанием, использовать необходимые инструменты и приспособления;
- выполнять термическую обработку сложных деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска;
- нарезать наружные и внутренние резьбы на отдельных и сопрягаемых деталях ручным и механизированным инструментом;
- выполнять пригоночные операции, контролировать качество их выполнения;
- выполнять подгонку и доводку деталей по 7-10 квалитетам;
- выполнять сборку механизмов вращательного движения с последующим контролем, сборку механизмов передачи вращательного движения, сборку механизмов преобразования движения;
- использовать оборудование для изготовления сложных деталей со значительным количеством сопрягаемых размеров;
- изготавливать режущий инструмент и приспособления;
- организовывать рабочее место.

**при регулировке, диагностике и мониторингу работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники**

***должен иметь практический опыт:***

- проверки пайки, соединений, сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры;
- механической регулировки средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств;

***уметь:***

- выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;
- проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;
- проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников;

- находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;
- выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля;
- проводить внешний осмотр монтажа;
- проверять качество паек, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;
- проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов;
- осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;
- проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства;
- проводить контроль качества монтажа печатных плат;
- проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования;
- выполнять механическую регулировку средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств;
- контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;
- выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры;
- осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям.

### **Рекомендуемое количество часов на освоение учебной практики:**

Всего – 576 часов, в том числе:

В рамках освоения ПМ.01 – 216 часов (72 ч. I курс, 108 ч. II курс, 36 ч. III курс).

В рамках освоения ПМ.02 – 72 часов (72 ч. II курс).

В рамках освоения ПМ.03 – 288 часов (144 ч. III курс, 144 ч. III курс.).

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Результатом освоения программы учебной практики является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей по основным видам профессиональной деятельности (ВПД).

Выполнения монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.

Выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ.

Регулировки, диагностики и мониторинга работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.

<b>Код компетенций</b>	<b>Наименование результата освоения практики</b>
ПК 1.1.	Производить монтаж печатных плат, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.3.	Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовку к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой
ПК 1.4.	Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения
ПК 2.1.	Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых),



	неподвижных неразъемных соединений (клепку, развальцовку, соединения с гарантированным натягом), сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения
ПК 2.2.	Выполнять основные слесарные операции
ПК 2.3.	Выполнять механическую обработку (точение, фрезерование, шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПК 2.4.	Выполнять термическую обработку сложных деталей
ПК 3.1.	Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств
ПК 3.2.	Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат
ПК 3.3.	Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов
ПК 3.4.	Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям
ПК 3.5.	Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования
ПК 3.6.	Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Код ПК	Наименование профессионального модуля, тем	Тема урока учебной практики Содержание учебного материала		Объем часов
<b>ПМ.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.</b>				<b>216</b>
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4	<b>Тема 01.01.</b> Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры	1-11	Безопасность и охрана труда. Организация рабочего места монтажника. Пожарная и электрическая безопасность Подготовка и лужение монтажных проводов Выбор радиокомпонентов для монтажа Подготовка плат и радиокомпонентов к монтажу Установка монтажных изделий, узлов и блоков РЭА. Подбор радиодеталей для монтажа Объемная пробная сборка на схеме	6 6 12 18 12 12
			<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>6</b>
		1-17	Механо-сборочные работы. Разборка и сборка шасси устройств РЭА Установка монтажных изделий. Пайка и окончательная сборка Монтаж, пайка и контроль монтажа простых изделий Подготовка измерительных приборов к работе, измерение параметров радиокомпонентов Монтаж простых измерительных схем, снятие характеристик полупроводниковых приборов Монтаж, сборка и проверка генератора звуковой частоты Монтаж, сборка и проверка трансформаторных регулируемых, стабилизированных источников питания Монтаж простых усилителей звуковой частоты Монтаж компенсационного стабилизатора напряжения и снятие нагрузочной характеристики	12 12 12 12 12 12 12 12 12 6
			<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>6</b>
<b>Виды работ:</b>				

- знакомство со слесарной мастерской, рабочим местом, с оборудованием, требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности, правилами поведения учащихся при пожаре;
- заготовка монтажных проводов, кабелей и жгутов;
- правка и нарезание проводов и кабелей по длине, зачистка от изоляции и экранирующей оплетки, удаление окисной пленки, скручивание жил, лужение и закрепление концов изоляции;
- раскладка на шаблоне, обвязка и обмотка жгута;
- подготовка радиодеталей к монтажу;
- подготовка навесных радиоэлементов (конденсаторов, резисторов, полупроводниковых приборов, микросхем) перед монтажом;
- проверка исправности радиоэлементов с помощью контрольно-измерительных приборов;
- выпрямление, подрезка, лужение и формовка выводов радиоэлементов с применением специальных приспособлений, механизированных и автоматизированных установок;
- электрический монтаж аппаратуры;
- изучение требований к припоям;
- подготовка флюсов и припоев;
- подготовка паяльника к работе
- укладка проводов, жгутов и кабелей на шасси прибора, механическое закрепление проводов и выводов навесных радиоэлементов на контактах и контактных лепестках;
- пайка или сварка мест соединений;
- выполнение работ по расконсервации поверхностей монтажных элементов плат различными методами;
- подготовка навесных радиоэлементов к монтажу;
- подготовка микросхем с планарными и штырьковыми выводами к электрическому монтажу;
- освоение работ по установке радиоэлементов на плату с печатным монтажом;
- освоение пайки штырьковых и планарных выводов навесных радиоэлементов на печатном монтаже;
- контроль качества и надежности электрического монтажа;
- пайка электромонтажных соединений;
- входной контроль и подготовка электро-радиоэлементов к монтажу;
- выполнение различных видов пайки;
- сварка деталей и элементов, склеивание конструкций;
- тонкопроводной монтаж печатной платы;
- разделка концов кабелей, проводов;
- оконцевание жил проводов;
- распайка проводов и подготовка к монтажу;
- разборка и сборка шасси устройств РЭА;

-установка монтажных изделий, узлов и блоков РЭА;  
 -подготовка и лужение монтажных проводов;  
 -подготовка плат и радиокомпонентов к монтажу;  
 -монтаж, пайка и контроль монтажа простых изделий;  
 -подготовка измерительных приборов к работе, измерение параметров радиокомпонентов;  
 -монтаж простых измерительных схем, снятие характеристик полупроводниковых приборов;  
 -монтаж и проверка генератора звуковой частоты;  
 -монтаж простых усилителей звуковой частоты;  
 -монтаж компенсационного стабилизатора напряжения и снятие нагрузочной характеристики;  
 -монтаж генератора импульсных сигналов  
 - работа с измерительными приборами

ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4 ПК 1.5.	<b>Тема 01.02.</b> Технология сборки РЭА	1.	Монтаж симметричного мультивибратора Монтаж генератора импульсных сигналов	6
		2.	Нарезка монтажных проводов с зачисткой и лужением и укладка мягких и гибких проводов по шаблонам.	6
		3.	Изоляция и экранирование отдельных проводов и перемычек. Прокладка экранированного и высокочастотного кабелей по монтажным схемам.	6
		4.	Разделка и распайка концов проводников жгутов. Заделка проводов герметиками и пеногерметиками с проверкой. Монтаж печатных плат и соединение ленточным жгутом, монтаж простых узлов и блоков с подключением и проверкой элементов схемы.	6
		5.	Сборка и монтаж входных устройств усилителей с последующим экранированием, сборка и монтаж полосовых фильтров изделий РЭА.	6
			<b>Промежуточная аттестация:</b> Дифференцированный зачет	6

**Виды работ:**

-изучение обозначений соединений на чертежах;  
 -подготовка элементов монтажа;  
 -нарезка монтажных проводов с зачисткой и лужением;  
 -укладка мягких и гибких проводов по шаблонам;  
 -укладка силовых и высокочастотных кабелей по схеме;  
 -подключение и прозвонка кабеля по схеме;

- изготовление шаблонов по принципиальным и монтажным схемам;
- вязка средних и сложных монтажных схем;
- сборка изделий согласно схем;
- сборка РЭА на интегральной микросхеме;
- изоляция и экранирование отдельных проводов и перемычек;
- прокладка экранированного и высокочастотного кабелей по монтажным схемам;
- разделка и распайка концов проводников жгутов;
- заделка проводов герметиками и пеногерметиками с проверкой;
- монтаж печатных плат с установкой и распайкой жгутов;
- монтаж печатных плат и соединение ленточным жгутом;
- монтаж простых узлов и блоков с подключением и проверкой элементов схемы;
- сборка и монтаж входных устройств усилителей с последующим экранированием;
- сборка и монтаж полосовых фильтров изделий РЭА;
- монтаж и проверка индикаторных измерительных схем;
- монтаж высокочастотных узлов радиоустройств с защитными экранами;
- монтаж усилителей низкой частоты с установкой теплоотводов;
- монтаж антенных фидерных устройств радиоприемной и телевизионной аппаратуры;
- установка и монтаж элементов управления и автоматики на панелях РЭА;
- проверка режимов работы изделий средней сложности по технологической карте;
- знакомство с микропроцессорными системами управления технологическими процессами сборки и монтажа;
- монтаж и проверка индикаторных измерительных схем
- монтаж высокочастотных узлов радиоустройств с защитными экранами
- монтаж усилителей низкой частоты с установкой теплоотводов
- монтаж антенных фидерных устройств радиоприемной и телевизионной аппаратуры
- установка и монтаж элементов управления на панелях РЭА
- монтаж элементов автоматики в изделиях РЭА
- проверка режимов работы изделий средней сложности по технологической карте

<b>ПМ.02. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ.</b>				<b>72</b>
ПК 2.1.	<b>Тема 02.01</b> Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ	1-6	Основы слесарных и слесарно-сборочных работ. Безопасность труда	6
ПК 2.2.			при выполнении слесарных работ. Разметка	6
ПК 2.3.			Рубка, резка металла	6
			Опиливание металла	6
			Правка, гибка металла	6

		Сверление, зенкование, зенкерование Нарезание внутренней и наружной резьбы Сборка неразъемных соединений (запрессовка) (клепка)РЭА. Сборка разъемных соединений шасси РЭА Механическая обработка установочных изделий резанием Подгонка и доводка элементов шасси РЭА	6 6
--	--	--	--------

**Виды работ:**

- знакомство со слесарной мастерской, рабочим местом, с оборудованием, требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности, правилами поведения учащихся при пожаре;
- подготовка деталей к разметке;
- упражнения в нанесении произвольно расположенных взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, под заданным углом;
- построение замкнутых контуров. Разметка осевых линий;
- разметка контуров деталей по шаблонам;
- заточка и заправка разметочного инструмента;
- правка полосовой и круглой стали на плите, правка листовой стали;
- гибка полосовой стали на ручном прессе, гибка труб в приспособлениях;
- рубка листовой стали по разметочным рискам, по уровню губок тисков;
- механизация процесса рубки металла, разрезание угловой стали;
- разрезание труб труборезом, резание листового металла ручными, рычажными ножницами;
- упражнения в держании напильника, в правильной постановке корпуса и ног при опиливании;
- упражнения в движении и балансировке напильника при опиливании плоских поверхностей;
- опиливание широких и узких плоских поверхностей;
- проверка углов угольников, шаблонов и простым угломером;
- опиливание криволинейных поверхностей;
- проверка радиусометром и шаблонами;
- упражнения в управлении сверлильным станком;
- сверление сквозных и глубоких отверстий, рассверливание отверстий;
- сверление ручными дрелями. Заправка режущих элементов сверла. Сверление электродрелями;
- развертывание отверстий вручную и на станке;
- ознакомление с резьбонарезными инструментами (круглые, прогонка их по готовой нарезке);
- нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках, трубах;
- нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях;

-контроль резьбовых деталей;  
 -изучение обозначений заклепочных соединений на чертежах;  
 -подготовка элементов заклепки;  
 -клепка заклепками с полым стержнем;  
 -ручная клепка деталей прямым и обратным методом;  
 -зачеканивание кромок разными способами;  
 -сборка разъемных соединений настольных слесарных тисков;  
 -изготовление различных деталей, при обработке которых применяется разметка, рубка, правка, гибка, резка и опилование. Изготовление ведется по чертежам, инструкционно-технологическим картам и образцам;  
 -изготовление различных деталей единично и небольшими партиями. Выполнение работ по рабочим чертежам и технологическим картам с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различных механизированных инструментов.

ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4	<b>Тема 02.02</b> Механическая обработка деталей радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов	1-5	Выбор инструментов, подгонка и механическая обработка деталей РЭА Подгонка и доводка защитных экранов элементов РЭА Установка на посадочное место, лужение, соединение пайкой защитных экранов Изготовление шаблонов для укладки и вязки жгутов по технологической карте Выполнение работ по рабочим чертежам и технологическим картам с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различных механизированных инструментов.	6 6 6 6 6
			<b>Промежуточная аттестация:</b> Дифференцированный зачет	6

#### **Виды работ**

-выбор инструментов, подгонка и механическая обработка деталей РЭА;  
 -пропитка микроэлементов микротрансформаторов;  
 -заливка микроэлементов микротрансформаторов;  
 -обволакивание опрессовка, заключение в металлический корпус резисторов, конденсаторов, трансформаторов, катушек индуктивности;  
 -подгонка и доводка защитных экранов элементов РЭА;  
 -подгонка и доводка защитных экранов элементов РЭА;  
 -установка на посадочное место, лужение, соединение пайкой защитных экранов;  
 -установка на посадочное место, лужение, соединение пайкой защитных экранов и обработка швов;  
 -изготовление шаблонов для укладки и вязки жгутов по технологической карте;  
 -приработка механической части РЭА



<b>ПМ.03 Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.</b>			<b>288</b>	
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6	<b>Тема 03.01</b> Регулировка, диагностика и поверка смонтированных узлов РЭА	1-23	<p>Монтаж, регулировка, диагностика и проверка простейших схем на логических элементах.</p> <p>Монтаж печатных плат и соединение ленточным жгутом, монтаж простых узлов и блоков с подключением и проверкой элементов схемы.</p> <p>Сборка и монтаж входных устройств усилителей с последующим экранированием, сборка и монтаж полосовых фильтров изделий РЭА.</p> <p>Поиск и устранение механических неисправностей РЭА.</p> <p>Поиск и выявление электрических неисправностей РЭА</p> <p>Проверка работоспособности компонентов без выпаивания из схемы</p> <p>Проверка работоспособности компонентов без выпаивания из схемы</p> <p>Проверка работы режимов схем по постоянному току</p> <p>Проверка работы режимов схем по постоянному току</p>	24 24 24 24 24 18
			<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>6</b>
		1-23	<p>Контроль качества монтажа и проверка правильности установки элементов.</p> <p>Контроль качества монтажа и проверка правильности установки элементов</p> <p>Регулировка режимов работы типовых схем устройств РЭА</p> <p>Регулировка режимов работы типовых схем устройств РЭА</p> <p>Регулировка режимов работы типовых схем устройств РЭА</p>	24 24 24 24 24
			<b>Промежуточная аттестация:</b> Дифференцированный зачет	<b>6</b>
<b>Виды работ:</b> -выявление и устранение механических неполадок аппаратуры; -испытание и проверка работоспособности резисторов; - испытание и проверка работоспособности конденсаторов; - испытание и проверка работоспособности полупроводниковых приборов; -контроль изоляции проводников и сопротивлений; -устранение неисправностей со сменой элементов РЭА; -проверка качества паек, правильность раскладки и вязки жгутов;				

- проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств;
- настройка диапазонных РПрУ;
- регулировка чувствительности при настройке на сигналы ближних и дальних радиостанций радиоприемной аппаратуры
- дистанционное управление и контроль РПрУ
- поиск и устранение механических неисправностей РЭА
- поиск и выявление электрических неисправностей РЭА
- проверка работоспособности компонентов без выпаивания из схемы
- проверка работы режимов схем по постоянному току
- контроль качества монтажа и проверка правильности установки элементов.
- регулировка режимов работы типовых схем устройств РЭА;
- капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры и приборов

**Итого**

**576**

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Форма промежуточной аттестации по учебной практике – проверочная работа.

Проверочная работа по учебной практике планируется и проводится мастером производственного обучения в соответствии с рабочей программой учебной практики за счет учебного времени, отведенного программой.

Планы проведения проверочных работ, содержание их по профессиям разрабатываются мастерами производственного обучения, рассматриваются предметно – цикловой комиссией и утверждается заведующей отделением.

При составлении заданий на проверочные работы учитывается:

- продолжительность проверочных работ устанавливается в строгом соответствии с программой учебной практики.
- в качестве заданий проверочных работ по учебной практике подбираются наиболее характерные, типичные для данной профессии производственные изделия (работы), требующие исполнения основных трудовых операций (способов, приемов, движений), освоенных обучающимися за предшествующий период обучения.

Оценка за проверочную работу заносится мастером в журнал учета производственного обучения. На основании текущих оценок успеваемости и проверочных работ выставляется оценка успеваемости обучающихся за учебное полугодие.

##### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Программа учебной практики реализуется в учебных мастерских, лаборатории ПХТТ, подразделениях промышленных предприятий города Перми.

Оборудование учебной мастерской и рабочих мест мастерской:

В слесарно-механических и электромонтажной учебных мастерских оборудованы рабочие места по количеству обучающихся, включающие в себя оборудование для выполнения лабораторных и практических работ, рабочее место преподавателя.

Мастерские укомплектованы: верстаком слесарным с индивидуальным освещением и защитным экраном, параллельными поворотными тисками, сверлильным и заточным станками, наборами слесарного и электромонтажного инструмента, приспособлениями для выполнения практических работ, вытяжной и приточной вентиляцией, комплектами бланков технологической документации, инструкционными и инструкционно-технологическими картами, комплектами схем, комплектами учебно-методической документации, учебно-наглядными пособиями, нормативно-справочной литературой.

Лаборатория КИП, электроматериаловедения, электротехники с основами радиоэлектроники и лаборатория электрического и

электромеханического оборудования, технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования, технического обслуживания электрооборудования оснащены:

- инструкциями, плакатами, принципиальными схемами, инструкционными картами;
- стендами для проведения практических монтажных работ;
- наборами слесарного и электромонтажного инструмента;
- электрооборудованием (мегомметр, индикаторы, мультиметр);
- аналоговыми и радиоэлектронными приборами;
- паяльниками;
- приспособлениями для выполнения практических работ;
- нормативно-справочной литературой;
- компьютером, принтером, сканером, проектором, лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студентов СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2015 г.
2. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Петров. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
3. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Петров. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
4. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студентов СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2015 г.
5. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Петров. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
6. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебник для студентов

- учреждений среднего профессионального образования / В.П. Петров. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
7. Адашкин А.М. Современный режущий инструмент: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.М. Адашкин, Н.В. Колесов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.
  8. Ермолаев В.В. Обработка металлов резанием, станки и инструменты: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Ермолаев. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.
  9. Козлов И.А. Слесарное дело и технические измерения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.А. Козлов. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.
  10. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2015г.
  11. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела: учебное пособие для студентов СПО / Б.С. Покровский, Н.А. Евстигнеев. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
  12. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Б.С. Покровский. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.
  13. Секирников В.Е. Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Е. Секирников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.
  14. Ткачева Г.В. Слесарные работы. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие / Ткачева Г.В., Алексеев А.В., Васильева О.В. — Москва: КноРус, 2020. — 131 с. — ISBN 978-5-406-01202-4. — URL: <https://book.ru/book/935902> — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Мельников В.В. Учебная практика в электромонтажной мастерской: учебное пособие / Мельников В.В. — Москва: КноРус, 2022. — 222 с. — ISBN 978-5-406-08363-5. — URL: <https://book.ru/book/942392> — Текст: электронный.
2. Кишуров, В.М. Метрология и технические измерения: учебное пособие / Кишуров В.М., Полякова Т.В., Черников П.П. — Москва: Русайнс, 2019. — 207 с. — ISBN 978-5-4365-3751-1. — URL: <https://book.ru/book/933855> — Текст: электронный.
3. Режущий инструмент. Инструмент и технология резьбоформообразования: учебное пособие для студентов вузов / А.В. Киричек, С.Г. Емельянов, М.Е. Ставровский и др.; под общ.ред. А.В. Киричека. – Старый Оскол: ТНТ, 2017г.

4. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.
5. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студентов СПО / А.Г. Холодкова. - М.: Издательский центр "Академия", 2020г.
6. Черепяхин А.А. Стойкостные испытания режущего инструмента: монография / Черепяхин А.А. — Москва: Русайнс, 2016. — 121 с. — ISBN 978-5-4365-0574-9. — URL: <https://book.ru/book/919341> — Текст: электронный.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и преподавателями профессионального цикла рассредоточено и концентрированно.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.**

Мастера производственного обучения, осуществляющие руководство учебной практикой обучающихся, должны иметь квалификационный разряд по профессии Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 4-5 разряда (на 1-2 разряда выше, чем предусматривает ФГОС), высшее или среднее профессиональное образование по профилю профессии, проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 5.1. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики)

Форма промежуточной аттестации по учебной практике – дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет по учебной практике планируется и проводится мастером производственного обучения в соответствии с рабочей программой учебной практики за счет учебного времени, отведенного программой.

Планы проведения дифференцированного зачета, содержание их по профессиям разрабатываются мастерами производственного обучения, рассматриваются предметно – цикловой комиссией и утверждается заведующей отделением.

При составлении заданий на дифференцированный зачет учитывается:

- продолжительность работ устанавливается в строгом соответствии с программой учебной практики.

- в качестве заданий работ по учебной практике подбираются наиболее характерные, типичные для данной профессии производственные изделия (работы), требующие исполнения основных трудовых операций (способов, приемов, движений), освоенных обучающимися за предшествующий период обучения.

Оценка за дифференцированный зачет заносится мастером в журнал учета производственного обучения. На основании текущих оценок успеваемости и дифференцированного зачета выставляется оценка успеваемости обучающихся за учебное полугодие.

### 5.2. Формы и методы контроля обучения:

Результаты обучения (освоенный практический опыт)	Коды компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники Монтаж и демонтаж узлов, блоков, приборов	ПК 1.1. ,ПК 1.2. ПК 1.3.,ПК 1.4. ПК 1.5. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	Предварительный контроль в форме: -тестирование; - устный и письменный опрос.  Текущий контроль в форме: -задания на степень качества выполнения работ с применением элементов новых технологий в

радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих		соответствии требованиям ТУ; -задания на точность и скорость чтения схем; -задания на нормативы времени и точность диагностики неисправностей
Сборка средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры	ПК 1.1. ,ПК 1.2. ПК 1.3.,ПК 1.4. ПК 1.5. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	в работе оборудования; -задания на точность и верность расчетов; -задания на правильность выбора материалов, инструментов, оборудования
Оформление технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники	ПК 1.1. ,ПК 1.2. ПК 1.3.,ПК 1.4. ПК 1.5. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	для монтажа и ремонта; -задания на скорость и техничность выполнения всех видов работ -задания на аргументированность и обоснованность собственного мнения по организации своей деятельности и работы в команде;
Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ; механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, блоков и узлов.	ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	-задания на результативность информационного поиска.  Тематический контроль: - комплексные работы.
Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники Проверка сборки и монтажа узлов, блоков и элементов	ПК 3.1. ПК 3.2 ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	Итоговый контроль: - дифференцированный зачет по учебной практике  Методы контроля: -наблюдение за деятельностью во время практических занятий, организацией рабочего места; -сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов;



радиоэлектронной аппаратуры		-наблюдение и экспертная оценка при выполнении учебных работ; при поиске необходимой информации;
Механическая регулировка средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств	ПК 3.1. ПК 3.2 ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	-наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности, самоанализа