

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И СБОРКИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ И
СЛОЖНЫХ УЗЛОВ, БЛОКОВ, ПРИБОРОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ,
АППАРАТУРЫ ПРОВОДНОЙ СВЯЗИ, ЭЛЕМЕНТОВ УЗЛОВ ИМПУЛЬСНОЙ И
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

для профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по профессии СПО 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Е.В. Петина, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «30» 08 2021г.

Председатель МК

Мас Е.Н.Маресева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

отел О.Н.Тарасова

«31» 08 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники**

ПК 1.1.	Производить монтаж печатных схем, 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 подготовки к монтажу и проводить 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.

1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения практики.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения учебной практики должен:

Иметь практически и опыт:	<ul style="list-style-type: none">• 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 проборов радиоэлектронной аппаратуры;• оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none">• 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;• производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;• изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;• собирать изделия по определенным схемам;• изготавливать сборочные приспособления;• производить сборку радиоэлектронной аппаратуры по интегральным микросхемам;• выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов;• применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат.
Знать:	<ul style="list-style-type: none">• общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов;• основные виды сборочных и монтажных работ;• основные электромонтажные операции;• виды и назначения электромонтажных материалов;• принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов;• электромонтажные соединения;• технологию лужения и пайки;• требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов;• способы сварки, порядок выполнения сварочных операций;• основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации

элементов;

- устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов;
- требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;
- способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений;
- сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяльных соединений;
- конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения;
- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;
- способы и средства сборки и монтажа печатных схем;
- технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;
- требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;
- технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж;
- понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры;
- функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры;
- типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;
- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах;
- применение эскизирования для изготовления шаблона;
- правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов;
- приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, правила демонтажа печатных плат;
- конструктивные формы монтажа: объемный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов;
- технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- технологическую последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств;
- режимы наладки технологического оборудования, правила чтения сложных принципиальных и монтажных схем, сборочных чертежей;
- технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники, требований к их монтажу, технологию и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники;
- способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения;
- приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей;
- правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с

	<p>составлением таблиц укладки проводов;</p> <ul style="list-style-type: none">• правила подводки схем и установки деталей и приборов порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям.
--	---

1.3. Условия организации учебной практики

Место проведения: электромонтажная мастерская.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики:

Всего: 108 часов, в том числе:

На учебную практику -108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения учебной практики является овладение студентами видом профессиональной деятельности (ВПД) **Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники**, в том числе профессиональными (ПК) и общим (ОК) компетенциями:

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).
ПК 1.1.	Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микросхемах, 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 подготовки к монтажу и проводить 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план учебной практики

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Практика
			Учебная, часов
1	2	3	4
ПК 1.1.-1.5.	Раздел 1. Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	98	-
	Раздел 2. Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	98	
	Учебная практика	108	108
	Всего:	304	108

3.2. Содержание обучения учебной практики

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Виды работ (перечень дидактических единиц)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p>МДК.01.01. Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники</p> <p>МДК.01.02. Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских; выполнение разделки многожильного провода; выполнение разделки монтажных проводов с различной изоляцией, с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; 2) выполнение разделки экранированного провода, с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; 3) выполнение разделки коаксиального кабеля с прозвонкой; выполнение разделки радиочастотного кабеля с укладкой силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; 4) выполнение разделки концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; 5) выполнение средних и сложных шаблонов по принципиальным и монтажным схемам; 6) выполнение средних и сложных жгутов по принципиальной схеме и таблице проводов; выполнение прозвонки жгутов; 7) выполнение контактных соединений и соединений пайкой проводов и кабелей; 8) выполнение пайки, лужения, объемного монтажа, навесных радиоэлементов; 9) выполнение тонкопроводного монтажа печатных плат; 10) выполнение монтажа по сборочно-монтажным чертежам, спецификациям, принципиальным схемам; 11) выполнение монтажа различных видов электрорадиоэлементов на печатных платах, блоках, унифицированных узлах; 12) выполнение различных приемов демонтажа отдельных узлов, блоков, выполненных способом объемного монтажа; 13) выполнение монтажа аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники; 14) выполнение правил демонтажа печатных плат; выполнение чтения и монтажа электрических принципиальных схем различной сложности: 	<p>108</p>	

	15) составление принципиальных схем и перечня элементов в компьютерной программе Rusplan 6.0, Layout 6.0; 16) составление сборочно-монтажных чертежей и спецификаций в компьютерной программе Paint; 17) составление технологических процессов на монтаж изделия; 18) дифференцированный зачет.		
	Всего	108	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Электромонтажная мастерская:

по количеству обучающихся:

- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент радиомонтажника;
- наборное поле для монтажа электрических схем, с подведенным питающим проводом в 36 В переменного тока;
- рабочее место монтажника;
- сверлильные станки;
- светильники различных типов;
- трансформаторы;
- принципиальные и монтажные электрические схемы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. 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 СПО. - 3-е изд. - М.:Академия, 2020.

Рекомендуемые источники:

1. Москатов, Е. А. Электронная техника: учебник / Е.А. Москатов. -М.: Высшая школа, 2007. - 121 с.

2. Электротехника: Учебник для нач. проф. образования / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. - М.: Изд. Центр «Академия», 2010.-365 с.

Интернет-ресурсы:

1. RSS Электротехническая библиотека. Форма доступа: <http://www.electrocentr.info>
2. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники. Форма доступа: <http://www.warez-off.net/zhurnaly>
3. Радиоэлектроника. Форма доступа: <http://studfiles.ru>
4. Российское образование. Федеральный портал. Форма доступа: <http://serg.nccom.ru>
5. Электротехника и электроника для всех (Home class). Форма доступа: <http://eleczon.ru>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Организация практики направлена на выполнение требований к уровню подготовки выпускников в соответствии с получаемой специальностью и присваиваемой квалификацией.

Учебная практика входит в состав ПМ.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.

Учебная практика обеспечивает приобретение и закрепление необходимых профессиональных навыков и умений, формирование профессиональных компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках профессиональной компетенции.

При проведении занятий используются различные формы обучения.

Базой для прохождения учебной практики являются такие дисциплины как: Основы черчения, Основы электротехники, Основы радиоэлектроники, Основы электроматериаловедения. Каждый студент обеспечивается учебно-методическими материалами (тематическими планами практики, учебно-методической литературой, индивидуальными заданиями). Каждый обучающийся обеспечивается доступом к базам данных и библиотечным фондам образовательного учреждения. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение студентами всего курса профессионального модуля ПМ.01, сдача практических работ, зачетной работы. Форма промежуточной аттестации по учебной практике – дифференцированный зачет.

4.4. Кадровое обеспечение учебной практики

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю, включая руководство учебной практикой:

реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих среднего профессионального образования по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующие профилю преподаваемого профессионального модуля (дисциплины). Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, 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.</p>	<p>Организация рабочего места в соответствии ТБ и СанПиН. Правильное применение инструментов. Соблюдение технологического процесса в процессе монтажа. Комплектовка радиоэлементов в соответствии с комплектовочной картой. Осуществление входного контроля комплектующих. Владение технологией формовки радиоэлементов, лужения и пайки</p>	<p>Наблюдение за деятельностью студента в процессе учебной практики Устный опрос Практическая работа, оценка выполнения практических работ Наблюдение за правильным выполнением выбора рабочего инструмента и организации рабочего места</p>
<p>ПК 1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.</p>	<p>Организация рабочего места в соответствии ТБ и СанПиН. Правильное применение инструментов. Комплектация сборочных единиц с комплектованной картой. Владение технологией сборки разъёмных соединений и неразъёмных соединений в соответствии с технологическим процессом и сборочным чертежом: -обоснованный выбор приспособления и инструмента; правильность применения справочных материалов и ГОСТов.</p>	<p>Собеседование по результатам практики Дифференцированный зачет по учебной практике</p>
<p>ПК 1.3. Обработать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и проводить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.</p>	<p>-владение технологией разделки концов проводов и кабелей; -осуществление обработки монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений; -правильности чтения схем; осуществление укладки силовых и высокочастотных кабелей согласно схемам, с подключением и прозвонкой.</p>	
<p>ПК 1.4. Обработать и крепить жгуты средней и сложной</p>	<p>-осуществление укладки проводов в жгут по шаблонам и схемам соединений;</p>	

<p>конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.</p>	<p>-осуществление вязки жгута; -владение технологическим процессом изготовления и контроля жгута различной сложности; -осуществление разработки и изготовления по принципиальным и монтажным схемам шаблонов на жгуты различной сложности; точность и грамотность оформление технологической документации.</p>	
<p>ПК 1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.</p>	<p>- правильное чтение конструкторской и технологической документации; - осуществление сборки изделия по определенным схемам с комплектацией элементов и сборочных единиц согласно спецификации; - демонстрация навыков и приемов демонтажа; - выполнение правил подводки схем, установки деталей и приборов.</p>	