

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДАБОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 производственной 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: И.В.Шестакова, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО


Протокол № 1 от «30» 08 2023 г.

Председатель МК

 Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 Е.В. Митянова

«31» 08 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 производственной 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 производственной практики – требования к результатам освоения практики.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения производственной 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

	<p>изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с 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 производственной практики

Место проведения: отделения базовых предприятий.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы производственной практики:

Всего: 108 часов, в том числе:

На производственную практику -108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения производственной 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).
ПК1.1.	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.
ПК1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК1.3.	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.
ПК1.4.	Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план производственной практики

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Практика
			Производственная, 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	72	-
	Раздел 2.Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	71	
	Производственная практика	108	108
	Всего:	251	108

3.2. Содержание обучения производственной 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 на предприятии и на рабочем месте. Проведение подготовительных работ для сборки блоков, субблоков, узлов, 2) выполнение приработки механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов, 3) выполнение сборки приборов, узлов, блоков по сборочно-монтажным чертежам и спецификациям, выполнение разъемных и неразъемных соединений изделий, 4) выполнение сварки деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, выполнение склеивания деталей, герметизации элементов конструкции, выполнение сборки радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах, сборка и подключение различных схем ЭВМ, 5) выполнение основных этапов слесарно-сборочных работ, выполнение сварки деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, выполнение склеивания деталей, 6) выполнение сборки и разборки элементов и узлов радиоэлектронной аппаратуры, выполнение герметизации изделий, выполнение приработки механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов, изготовление слесарно-сборочные приспособления, 7) выполнение укладки силовых и высокочастотных кабелей по сборочно-монтажным чертежам с подключением и прозвонкой, выполнение узловой сборки радиоэлектронных приборов, выполнение общей сборки радиоэлектронных приборов, выполнение сборки радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах, 8) выполнение сборки блоков, субблоков, приборов импульсной и вычислительной техники, оформление технологической документации, выполнение разделки многожильного провода, выполнение разделки монтажных проводов с различной изоляцией, с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу, 9) выполнение разделки экранированного провода, с полной заделкой и распайкой проводов и 	<p>108</p>	

	<p>соединений для подготовки к монтажу, выполнение разделки коаксиального кабеля с прозвонкой, выполнение разделки радиочастотного кабеля с укладкой силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой, выполнение разделки концов кабелей и проводов, ответвление жил проводов и кабелей, оконцевание жил проводов и кабелей,</p> <p>10) изготовление средних и сложных шаблонов по принципиальным схемам, изготовление средних и сложных шаблонов по монтажным схемам, изготовление средних жгутов по принципиальной схеме и таблице проводов, изготовление сложных жгутов по принципиальной схеме и таблице проводов, выполнение прозвонки жгутов, выполнение контактных соединений,</p> <p>11) выполнение соединений пайкой проводов и кабелей, выполнение объемного монтажа навесных радиоэлементов, выполнение монтажа по сборочно-монтажным чертежам, спецификациям, принципиальным схемам, выполнение монтажа различных видов электрорадиоэлементов на печатных платах, выполнение монтажа различных видов электрорадиоэлементов на блоках,</p> <p>12) выполнение монтажа различных видов электрорадиоэлементов на унифицированных узлах,</p> <p>13) выполнение различных приемов демонтажа отдельных узлов, блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнение монтажа аппаратуры проводной связи, выполнение монтажа элементов устройств импульсной и вычислительной техники,</p> <p>14) выполнение правил демонтажа печатных плат, выполнение поверхностного монтажа SMD – компонентов, участие в системе рентгеновского и визуального контроля, участие в процессе отмывки, участие в нанесении влагозащитных покрытий,</p> <p>15) дифференцированный комплексный зачет.</p>		
	Всего	108	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Производственная практика проводится как итоговая практика по завершению модуля. Базами производственной практики являются предприятия атомной отрасли. Основными условиями прохождения производственной практики в данных предприятиях являются наличие квалифицированного персонала, оснащенность современным технологическим оборудованием.

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, 2023.

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 профессией и присваиваемой квалификацией. Производственная 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.

Производственная 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.

Базой для освоения производственной практикой являются такие дисциплины как: Основы черчения, Основы электротехники, Основы радиоэлектроники, Основы электроматериаловедения.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение теоретического материала и освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.01. Форма промежуточной аттестации по производственной практике – дифференцированный зачет, оценка за который выставляется руководителем практики от образовательной организации на основании оформленного отчета, качества выполнения индивидуального задания, отзыва о работе студента, выданного руководителем практики от предприятия.

Производственная практика проводится под руководством преподавателей и специалистов предприятия - базы практики. Руководитель от образовательной организации назначается приказом директора из числа преподавателей специальных дисциплин. В обязанности преподавателя - руководителя практики входит: контроль выполнения программы практики, оказание методической и практической помощи студентам при отработке практических профессиональных умений и приобретения практического опыта, проверка заполнения дневника по производственной практике.

Руководители практики студентов от предприятия - базы практик назначаются приказом руководителя предприятия до начала практики, из числа специалистов, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля.

Во время прохождения производственной практики студент обязан вести дневник-отчет, в котором должен делать записи о проделанной им работе. По материалам практики студент оформляет отчет по форме, разработанной образовательной организацией. В отчет могут быть включены расчеты, эскизы, схемы, графики и чертежи, технологические карты, поясняющие и иллюстрирующие особенности выполненных работ.

4.4. Кадровое обеспечение производственной практики

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю, включая руководство производственной 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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 производственной практики Дневник практики Отчет по практике Собеседование по результатам практики Дифференцированный зачет по практике</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 разъемных соединений и неразъемных соединений в соответствии с технологическим процессом и сборочным чертежом: -обоснованный выбор приспособления и инструмента; правильность применения справочных материалов и ГОСТов.</p>	
<p>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.</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. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны</p>	<p>-осуществление укладки проводов в жгут по шаблонам и схемам соединений; -осуществление вязки жгута; -владение технологическим</p>	

<p>по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.</p>	<p>процессом изготовления и контроля жгута различной сложности; -осуществление разработки и изготовления по принципиальным и монтажным схемам шаблонов на жгута 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>	