

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

СОГЛАСОВАНО:

*Иванов Иван Иванович*  
АОУ «ТРИТ» УР  
*И.И. Иванов*  
«28» *июня* 2019 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АПОУ УР «ТРИТ  
имени А.В. Воскресенского»  
Е.А. КРИВОНОГОВА  
«28» *июня* 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.01. Выполнение работ по монтажу и демонтажу узлов и элементов радиоэлектронной  
и радиотелевизионной аппаратуры

по профессии 11.01.02 Радиомеханик

2019 г.

Рабочая программа производственной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО)

### 11.01.02 Радиомеханик

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Москова О.М., заместитель директора АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
2. Перевозчикова Л.М., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
3. Круглова Н.И., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»

Рассмотрено и рекомендовано методическим объединением профессионального цикла

Протокол № 10 от « 27 » июня 2019 г.

©

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</b>	7
<b>3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</b>	8
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</b>	18
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	20
<b>6. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	27

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## ПМ. 01 Выполнение работ по монтажу и демонтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры

### 1.1. Область применения программы

Программа производственной практики (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии (профессиям) НПО

#### 11.01.02 Радиомеханик

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

#### Выполнение монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры.
- ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры
- ПК 1.3. Составлять электрические схемы соединений
- ПК 1.4. Контролировать качество монтажа
- ПК 1.5. Изготавливать сложные шаблоны по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов.

Рабочая программа производственной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в радиоэлектронной и радиотелевизионной областях при наличии среднего (полного) общего образования.

Может быть использована при освоении рабочих профессий, как в рамках специальностей СПО, так и отдельно профессии СПО **11.01.02 Радиомеханик.**

Опыт работы не требуется.

### 1.2. Цели и задачи производственной практики – требования к результатам освоения программы производственной практики

Целью производственной практики является приобретение общих и профессиональных компетенций как нового образовательного результата и комплексное освоение обучающимися вида профессиональной деятельности **Выполнение монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники по профессии НПО 210401.01 Радиомеханик.**

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

#### **иметь практический опыт:**

- ПО 1. организации рабочего места для производства электромонтажных работ;
- ПО 2. применения инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ;
- ПО 3. чтения электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры;
- ПО 4. проведения электромонтажных работ;
- ПО 5. работы с измерительными приборами;

#### **уметь:**

- У 1. определять работоспособность имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ;
- У 2. проверять исправность защитных средств;
- У 3. применять материалы при выполнении монтажных работ;

- У 4. определять работоспособность узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры;
- У 5. читать схемы электромонтажных соединений;
- У 6. проводить лужение проводов;
- У 7. правильно выбирать необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели;
- У 8. расшифровывать маркировку основных типов проводов, шнуров и кабелей;
- У 9. осуществлять пайку элементов радиоаппаратуры при различных способах монтажа;
- У 10. работать с монтажными схемами печатного монтажа;
- У 11. разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств;
- У 12. составлять схему жгута и таблицу соединений;
- У 13. изготавливать шаблон для жгута;
- У 14. производить раскладку проводов и сшивку жгута;
- У 15. производить прозвонку и биркование жгута различными способами;
- У 16. пользоваться измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений;
- У 17. осуществлять монтаж соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента;
- У 18. проводить работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях;
- У 19. осуществлять правильный выбор радиодеталей по их основным параметрам;
- У 20. определять по маркировке параметры радиодеталей;
- У 21. пользоваться справочной литературой по радиодеталям;
- У 22. осуществлять проверку исправности радиодеталей и их замену;
- У 23. компоновать радиоэлементы на печатных платах с различными способами формовки выводов;
- У 24. монтировать основные коммутационные устройства;
- У 25. проверять исправность коммутационных устройств, трансформаторов;
- У 26. выполнять монтаж простейших сильноточных схем;
- У 27. составлять монтажные схемы по готовой монтажной плате;
- У 28. составлять карты напряжений, карты сопротивлений;
- У 29.. разрабатывать простейшие монтажные схемы по принципиальным схемам;
- У 30. проверять работоспособность монтажных схем, определять и устранять неисправности;
- У 31. определять параметры элементов схем;
- У 32. работать с выпрямителями;
- У 33. рассчитывать параметры контуров по резонансной характеристике;
- У 34. рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- У 35. по заданным параметрам выбирать типовые электронные устройства;
- У 36. использовать типовые средств вычислительной техники и программного обеспечения;
- У 37. исследовать работу радиоэлектронных схем на персональном компьютере;
- У 38. проектировать печатные платы на персональном компьютере;
- У 39. выполнять работы по механической сборке блоков аппаратуры, установке крепежных деталей, установке блоков и разъемов на каркасы аппаратуры;
- У 40. анализировать параметры каналов и трактов;
- У 41. выполнять монтаж каналов коммуникаций для подключения информационных технологий;
- У 42. применять антивирусные средства защиты информации;

**знать:**

- З 1. общие сведения о строении материалов;
- З 2. общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;
- З 3. сведения об электромонтажных изделиях;
- З 4. назначение, виды и свойства материалов;
- З 5. общие сведения об электромонтажных работах;
- З 6. организацию производства электромонтажных работ;
- З 7. виды монтажа;

- 3 8. требования по подготовке проводов к монтажу;
- 3 9. виды соединений;
- 3 10. технологии и виды пайки электромонтажных соединений;
- 3 11. виды припоя, флюсы;
- 3 12. виды нагревающих устройств;
- 3 13. производство печатного монтажа;
- 3 14. производство жгутового монтажа;
- 3 15. производство навесного (проводного) монтажа;
- 3 16. электроматериалы и компоненты в радиоэлектронной аппаратуре;
- 3 17. типы монтажных и обмоточных проводов, радиочастотных кабелей;
- 3 18. типы каналов коммуникаций для подключения информационных технологий;
- 3 19. устройство и принцип действия полупроводниковых приборов и интегральных микросхем;
- 3 20. область применения основных радиодеталей;
- 3 21. классификацию, основные параметры, маркировку основных радиодеталей;
- 3 22. классификацию видов сигналов, их спектры;
- 3 23. кодирование сигналов и преобразование частоты;
- 3 24. виды нелинейных преобразований сигналов в радиотехнике;
- 3 25. классификацию видов модуляции;
- 3 26. общие сведения о распространении радиоволн;
- 3 27. основные сведения о полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов;
- 3 28. принцип распространения сигналов в длинных линиях;
- 3 29. сведения о волоконно-оптических линиях;
- 3 30. виды информации и способы представления ее в ЭВМ;
- 3 31. логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем;
- 3 32. типовые узлы и устройства вычислительной техники;
- 3 33. взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ;
- 3 34. цифровые способы передачи информации;
- 3 35. принципы работы типовых электронных устройств;
- 3 36. принципы работы цифровых и микропроцессорных устройств;
- 3 37. правила подготовки радиокомпонентов под монтаж;
- 3 38. узлы и детали радиоэлектронной аппаратуры;
- 3 39. номенклатуру работ, выполняемых на каждом этапе монтажа;
- 3 40. содержание рабочей документации, оформляемой по результатам монтажа;
- 3 41. общие теоретические сведения о контрольно-измерительных приборах;
- 3 42. классификацию и технические характеристики радиоизмерительных приборов;
- 3 43. методы электрорадиоизмерений;
- 3 44. виды погрешностей.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы производственной практики:**

всего –288 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы производственной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники**, в том числе следующими профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 1.2	Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры
ПК 1.3	Составлять электрические схемы соединений
ПК 1.4	Контролировать качество монтажа
ПК 1.5	Изготавливать сложные шаблоны по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов.
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 профессиональных знаний (для юношей).

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план производственной практики

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
							Всего, часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1-ПК1.2	Раздел 1. Выполнение работ по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры	144 30					144
ПК 1.5.	Раздел 2. Изготовление сложных шаблонов по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов	24 30					24
ПК 1.3.	Раздел 3. Составление электрических схем соединений	24 12					24
ПК 1.4.	Раздел 4. Контроль качества монтажа	24 30					24
ПК 1.1-ПК 1.2	Раздел 5. Выполнять работы по механическому монтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры	72 186					72
	<b>Всего:</b>	<b>288</b>					288

\*В раздел 5 включены часы по дифференцированному зачету.



### 3.2. Содержание обучения по производственной практике

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Выполнение работ по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры		144	
МДК 01.01. Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры			
Тема 1.1. Ознакомление с рабочим местом, организация рабочего места	<p><b>Содержание</b></p> <p><b>ПК 1.1 выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры</b></p> <p><b>ПК 1.2. выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры</b></p> <p><b>ПО 1. организация рабочего места для производства электромонтажных работ</b></p> <p>1. Вводный инструктаж по технике безопасности на предприятии. Знакомство с рабочим местом на предприятии, первичный инструктаж на рабочем месте. Получение комплекта монтажного и слесарно-сборочного инструмента.</p>	6	3
Тема 1.2. Выполнение работ по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры, изготавливаемых на предприятии	<p><b>Содержание</b></p> <p><b>ПК 1.1 выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры</b></p> <p><b>ПК 1.2. выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры</b></p> <p><b>ПО 1. организация рабочего места для производства электромонтажных работ</b></p> <p><b>ПО 2. применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ;</b></p> <p><b>ПО 3. чтение электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры;</b></p> <p><b>ПО 4. проведение электромонтажных работ;</b></p> <p><b>ПО 5. работа с измерительными приборами</b></p> <p>У 1. определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ;</p>	138	3

	<p>У 2. проверка исправности защитных средств;</p> <p>У 3. применение материалов при выполнении монтажных работ;</p> <p>У 5. чтение схемы электромонтажных соединений;</p> <p>У 6. проведение лужения проводов;</p> <p>У 7. правильный выбор необходимых в конкретном случае провода, шнура, кабеля;</p> <p>У 8. расшифровка маркировки основных типов проводов, шнуров и кабелей;</p> <p>У 9. осуществление пайки элементов радиоаппаратуры при различных способах монтажа;</p> <p>У 10. работа с монтажными схемами печатного монтажа;</p> <p>У 16. пользование измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений;</p> <p>У 17. осуществление монтажа соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента;</p> <p>У 19. осуществление правильного выбора радиодеталей по их основным параметрам;</p> <p>У 20. определение по маркировке параметров радиодеталей;</p> <p>У 21. пользование справочной литературой по радиодеталям;</p> <p>У 22. осуществление проверки исправности радиодеталей и их замены;</p> <p>У 23. компонование радиоэлементов на печатных платах с различными способами формовки выводов;</p> <p>У 24. монтирование основных коммутационных устройств;</p> <p>У 25. проверка исправности коммутационных устройств, трансформаторов;</p> <p>У 26. выполнение монтажа простейших сильноточных схем;</p> <p>У 30. проверка работоспособности монтажных схем, определение и устранение неисправности;</p> <p>У 41. выполнение монтажа каналов коммуникаций для подключения информационных технологий.</p>		
1.	Подбор и изучение (чтение) чертежей, спецификаций, техпроцессов, технологических инструкций, технологических паспортов, необходимых для самостоятельной работы по выполнению электрического монтажа изделия		
2.	Выбор и подготовка необходимых инструментов и приспособлений по техпроцессу; сверка марок проводов, типов радиоэлементов согласно спецификации на изделие;		
3.	Контроль внешнего вида проводов и радиоэлементов на соответствие нормативными требованиями (требованиям технических условий);		
4.	Подготовка проводов, кабелей, радиоэлементов к электрическому монтажу;		
5.	Выполнение электрического монтажа изделия согласно схеме соединений, сборочного чертежа, спецификации, техпроцесса, технологической инструкции.		

<b>Раздел 2.</b> Изготовление сложных шаблонов по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов		24	
<b>МДК 01.01.</b> Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры			
<b>Тема 2.1.</b> Изготовление шаблона для раскладки жгута	<b>Содержание</b> <b>ПК 1.5.</b> изготавливать сложные шаблоны по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов. <b>ПО 3.</b> чтения электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры; <b>У 7.</b> правильно выбирать необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели; <b>У 8.</b> расшифровывать маркировку основных типов проводов, шнуров и кабелей; <b>У 12.</b> составлять схему жгута и таблицу соединений; <b>У 13.</b> изготавливать шаблон для жгута; 1. Составление схемы жгута на конкретное радиоэлектронное изделие (порученное работодателем) в соответствии со схемой электромонтажных соединений, электрической схемой соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры. 2. Изготовление шаблона для раскладки жгута.	12	3
<b>Тема 4.2.</b> Изготовление жгута	<b>Содержание</b> <b>ПК 1.1</b> выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры <b>ПК 1.2.</b> выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры <b>ПО 1.</b> организация рабочего места для производства электромонтажных работ; <b>ПО 2.</b> применения инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ; <b>ПО 4.</b> проведения электромонтажных работ; <b>ПО 5.</b> работы с измерительными приборами; <b>У 1.</b> определять работоспособность имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ	12	3

	<p><b>У 3. применять материалы при выполнении монтажных работ;</b>  <b>У 5. читать схемы электромонтажных соединений;</b>  <b>У 7. правильно выбирать необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели;</b>  <b>У 8. расшифровывать маркировку основных типов проводов, шнуров и кабелей;</b>  <b>У 14. производить раскладку проводов и сшивку жгута;</b>  <b>У 15. производить прозвонку и биркование жгута различными способами;</b>  <b>У 16. пользоваться измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений;</b></p>		
<p><b>Раздел 3. Составление электрических схем соединений</b></p>	<p>1. Изготовление жгута:  - подбор и изучение (чтение) схемы электромонтажных соединений, спецификации, типового техпроцесса на изготовление жгута, технологического паспорта, необходимых для самостоятельной работы по изготовлению жгута;  - выбор и подготовка шаблона и необходимых инструментов для изготовления жгута по техпроцессу;  - выбор марок проводов и электроматериалов согласно спецификации и схемы электромонтажных соединений, необходимых для изготовления жгута;  - раскладка проводов на шаблоне, сшивка жгута;  - прозвонка жгута на соответствие схемы электромонтажных соединений;  - биркование жгута способом, указанным в техпроцессе.  - контроль качества выполнения жгута на соответствие нормативным требованиям стандарта, заполнение технологического паспорта.</p>	<p><b>24</b></p>	
<p><b>МДК 01.01. Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b></p>			
<p><b>Содержание</b></p>		<p>24</p>	<p>3</p>

<b>Тема 3.1.</b> Составление различных типов схем, применяемых при производстве, ремонте и эксплуатации радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры	<b>ПК 1.3.</b> составлять электрические схемы соединений <b>ПО 3.</b> чтения электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры <b>У 11.</b> разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств; <b>У 27.</b> составлять монтажные схемы по готовой монтажной плате; <b>У 29.</b> разрабатывать простейшие монтажные схемы по принципиальным схемам; <b>У 38.</b> проектировать печатные платы на персональном компьютере;		
	1. Проектирование печатной платы простейшего электронного узла с использованием персонального компьютера.		
	2. Составление схемы соединений (монтажной) по готовой монтажной плате.		
	3. Разработка простейшей монтажной схемы по принципиальной схеме.		
<b>Раздел 4.</b> Контроль качества монтажа		24	
<b>МДК 01.01.</b> Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры			
<b>Тема 4.1.</b> Контроль качества электрического и механического монтажа радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры	<b>Содержание</b>	24	3
	<b>ПК 1.4.</b> контролировать качество монтажа <b>ПО 5.</b> работа с измерительными приборами <b>У 16.</b> пользоваться измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений; <b>У 30.</b> проверять работоспособность монтажных схем, определять и устранять неисправности; <b>З 13.</b> производство печатного монтажа; <b>З 14.</b> производство жгутового монтажа; <b>З 15.</b> производство навесного (проводного) монтажа;		

	<p>1. Выполнение контроля качества электрического монтажа изделия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прозвонка электрических соединений на соответствие схемы соединений;</li> <li>- проверка соответствия укладки проводов, механического крепления проводов на контактах нормативным требованиям стандарта;</li> <li>- проверка соответствия компоновки радиоэлементов на печатной плате по сборочному чертежу и спецификации на изделие;</li> <li>- визуальный контроль качества паяных соединений на соответствие нормативным требованиям стандарта;</li> <li>- определение и устранение неисправностей электрического монтажа;</li> <li>- заполнение технологического паспорта (отметка о выполненной операции и персональной ответственности за выполненную операцию).</li> </ul>		
	<p>2. Выполнение контроля качества механического монтажа изделия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прозвонка электрического соединения земельных контактов с шасси, корпусом, панелью;</li> <li>- проверка соответствия установки деталей, сборочных единиц требованиям сборочного чертежа, спецификации, техпроцесса на изделие</li> <li>- проверка соответствия крепежных изделий (винтов, гаек, шайб) сборочного чертежа и спецификации;</li> <li>- визуальный контроль качества механических соединений на соответствие нормативным требованиям стандартов;</li> <li>- определение и устранение неисправностей механического монтажа (сборки);</li> <li>- заполнение технологического паспорта (отметка о выполненной операции и персональной ответственности за выполненную операцию).</li> </ul>		
<p><b>Раздел 5.</b> Выполнять работы по механическому монтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</p>		72	
<p><b>МДК 01.01.</b> Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</p>			
	<p><b>Содержание</b></p>	66	3

<b>Тема 5.1.</b> Выполнение механического монтажа изделий радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры, изготавливаемых на предприятии	<b>ПО 5. работа с измерительными приборами</b> <b>У 18. проведение работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях</b> <b>У 39. выполнение работы по механической сборке блоков аппаратуры, установке крепежных деталей, установке блоков и разъемов на каркасы аппаратуры</b>			
	1	Подбор и изучение (чтение) чертежей, спецификаций, техпроцессов, технологических инструкций, технологических паспортов, необходимых для самостоятельной работы по выполнению механического монтажа изделия;		
	2	Выбор и подготовка необходимых инструментов и приспособлений по техпроцессу для выполнения сборочных операций; сверка типов установочных радиоэлементов, деталей, сборочных единиц подлежащих сборке согласно спецификации на изделие; подбор необходимых крепежных изделий (винтов, гаек, шайб и т. д.) согласно спецификации на изделие.		
	3	Выполнение механического монтажа (сборки) изделия, выполнение стопорения резьбовых соединений согласно сборочного чертежа, спецификации, техпроцесса.		
	4	Выполнение основных слесарных операций (разметка, опилование, сверление отверстий, нарезание резьбы) согласно чертежу, эскизу, листу изменения.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 5 ПМ 1.</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b> Систематическая проработка конспектов занятий МДК, учебной и специальной технической литературы (по индивидуальному заданию по производственной практике, составленному преподавателем).				

<p><b>Производственная практика (концентрированная) по ПМ 01.</b></p> <p><b>ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры.</b></p> <p><b>ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры.</b></p> <p><b>ПК 1.4. Контролировать качество монтажа</b></p> <p><b>ПК 1.5. Изготавливать сложные шаблоны по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов.</b></p> <p><b>ПО 1. организация рабочего места для производства электромонтажных работ</b></p> <p><b>ПО 2. применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ</b></p> <p><b>ПО 3. чтение электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b></p> <p><b>ПО 4. проведение электромонтажных работ</b></p> <p><b>ПО 5. работа с измерительными приборами</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p><b>1. Электрический монтаж радиоэлектронной аппаратуры</b></p> <p><b>1.1. организации рабочего места для производства электромонтажных работ в соответствие с требованиями техники безопасности;</b></p> <p><b>1.2. выбор необходимого инструмента и приспособлений для выполнения определенных электромонтажных работ в соответствие с техпроцессом; определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ;</b></p> <p><b>1.3. самостоятельное выполнение работ по объемному и печатному электромонтажу блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры в соответствие с конструкторской и технологической документацией;</b></p> <p><b>1.4. прозвонка электрических соединений на соответствие конструкторским документам (ЭЗ, Э4, таблицам соединений);</b></p> <p><b>1.5. контроль исполнительных размеров согласно сборочного чертежа с применение технической линейки, шаблонов;</b></p>	288	
---	-----	--



<p>1.6. выполнение работ по изготовлению жгутов;</p> <p>1.7. демонтаж электрических соединений блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>1.8. соблюдение технологической дисциплины согласно требованиям техпроцесса при электромонтаже блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры (контроль температуры жала паяльника, применение теплоотвода, антистатического браслета, соблюдение температурного режима пайки и т. д.);</p> <p>1.9. соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ по электромонтажу блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>2. Механический монтаж (сборка) радиоэлектронной аппаратуры</p> <p>2.1. организации рабочего места для производства сборочных работ в соответствии с требованиями техники безопасности;</p> <p>2.2. выбор необходимого инструмента и приспособлений для выполнения определенных сборочных работ в соответствии с техпроцессом; определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства сборочных работ;</p> <p>2.3. выполнение основных слесарных работ согласно технической документации;</p> <p>2.4. сборка блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры согласно конструкторской и технологической документации (выполнение неразъемных и разъемных соединений различных видов);</p> <p>2.5. стопорение резьбовых соединений различными способами в соответствии со сборочным чертежом;</p> <p>2.6. контроль исполнительных размеров согласно сборочного чертежа с применением технической линейки, штангенциркуля, калибров, мерительных щупов;</p> <p>2.6. механический демонтаж блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>2.7. соблюдение технологической дисциплины согласно требованиям техпроцесса по сборке блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>2.8. соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ по сборке блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры.</p>		
<p>Дифференцированный зачет по производственной практике*</p>	<p>6</p>	
<p style="text-align: right;"><b>Всего</b></p>	<p><b>288</b></p>	

\* Часы дифференцированного зачета по производственной практике включены в раздел 5.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

*1 – ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств): З 6. Организацию производства электромонтажных работ, З 7. Виды монтажа, З 8. 313., 314., 315., 337.- нормативные требования стандартов по подготовке проводов, кабелей радиоэлементов к электрическому монтажу навесному и на печатных платах, 317. Типы монтажных и обмоточных проводов, радиочастотных кабелей, 321. Классификацию, основные параметры, маркировку основных радиодеталей, 339. Номенклатуру работ, выполняемых на каждом этапе монтажа.

*2 – репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством): З8. Требования по подготовке проводов к монтажу, 321. Классификацию, основные параметры, маркировку основных радиодеталей, 337. Правила подготовки радиокомпонентов под монтаж, 339. Номенклатуру работ, выполняемых на каждом этапе монтажа; У3. Применять материалы при выполнении монтажных работ, У6. Проводить лужение проводов, У7. Правильно выбирать необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели, У8. Расшифровывать маркировку основных типов проводов, шнуров и кабелей, У9. Осуществлять пайку элементов радиоаппаратуры при различных способах монтажа, У10. Работать с монтажными схемами печатного монтажа, У12. Составлять схему жгута и таблицу соединений, У13. Изготавливать шаблон для жгута, У14. Производить раскладку проводов и сшивку жгута, У15. Производить прозвонку и биркование жгута различными способами, У16. Пользоваться измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений, У17. Осуществлять монтаж соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента, У18. Проводить работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях, У19. Осуществлять правильный выбор радиодеталей по их основным параметрам, У20. Осуществлять правильный выбор радиодеталей по их основным параметрам, У21. Пользоваться справочной литературой по радиодеталям, У23. Компоновать радиоэлементы на печатных платах с различными способами формовки выводов, У25. Проверять исправность коммутационных устройств, трансформаторов, У27. Составлять монтажные схемы по готовой монтажной плате, У29. Разрабатывать простейшие монтажные схемы по принципиальным схемам, У30. Проверять работоспособность монтажных схем, определять и устранять неисправности, У39. Выполнять работы по механической сборке блоков аппаратуры, установке крепежных деталей, установке блоков и разъемов на каркасы аппаратуры;

*3 – продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач): ПО 1. организации рабочего места для производства электромонтажных работ; ПО 2. применения инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ; ПО 3. чтения электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры; ПО 4. проведения электромонтажных работ; ПО 5. работы с измерительными приборами.

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАТИКИ**

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

Реализация программы предполагает предоставление предприятиями рабочих мест для выполнения монтажа узлов и элементов радиоэлектронной или радиотелевизионной аппаратуры.

#### **Оборудование рабочих мест на предприятии**

Рабочее место монтажника:

- стол монтажный;
- комплект монтажного инструмента;
- электроинструменты для выполнения монтажных работ;
- необходимые приспособления в соответствии с техпроцессом;
- измерительные инструменты в соответствии с техпроцессом;
- необходимые для выполнения порученной работы конструкторские (чертежи, электрические схемы соединений, спецификации) и технологические документы (техпроцесс, инструкции, технологические паспорта)

Рабочее место сборщика:

- стол сборщика;
- инструменты для выполнения слесарно-сборочных работ;
- необходимые приспособления в соответствии с техпроцессом;
- измерительные инструменты в соответствии с техпроцессом;
- необходимые для выполнения порученной работы конструкторские (чертежи на детали, сборочные чертежи, спецификации) и технологические документы (техпроцесс, инструкции, технологические паспорта)

### **4.2. Информационное обеспечение при прохождении производственной практике на предприятии**

1. Инструкции по технике безопасности при выполнении электромонтажных и сборочных работ.
2. Конструкторские документы на изделие (чертежи на детали, сборочные чертежи, спецификации, схемы соединений, схемы электрические принципиальные).
3. Технологические документы на изделие (техпроцессы, инструкции, технологические паспорта).
4. Справочники на радиокомпоненты и электрические провода.

Дополнительные источники:

- ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ. МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ГОСТ 23584-79.
- ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ. МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ СОЕДИНИТЕЛЕЙ 2РМ ГОСТ 23590-79.
- ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ. МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЁМНОМУ МОНТАЖУ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ГОСТ 23592-79.
- ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ. ФОРМОВКА и УСТАНОВКА ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ НА ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ГОСТ 29137-91.
- ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ. МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ. Общие технические требования. ОСТ 92-0286-80.

- ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ. РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ АППАРАТУРА И ПРИБОРЫ. Технические требования и требования безопасности к типовым технологическим операциям сборки и монтажа блоков и узлов на печатных платах. ОСТ-92-1042-82.;
- <http://fcior.edu.ru/>
- <http://www.engineer.bmstu.ru/res/RL6/utp/index.htm>
- <http://www.chip-dip.ru/>
- [http://www.falstad.com/circuit\\_ru/](http://www.falstad.com/circuit_ru/)

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

Реализация программы модуля предполагает концентрированную производственную практику по разделам 1., 2., 3., 4. на базе знаний, умений, первичного профессионального опыта, полученных после прохождения учебной практики. Производственная практика проводится на рабочих местах предприятий соответствующего профиля (производство, ремонт, обслуживание радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры).

Изучение программы производственной практики завершается дифференцированным зачетом в виде выполнения пробной (квалификационной) работы.

Результаты прохождения производственной практики по модулю ПМ 01. учитываются при проведении экзамена по профессиональному модулю.

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

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство производственной практикой.**

Мастера производственного обучения: наличие квалификационного разряда по профессии рабочего не ниже 4, соответствующей требованиям стандарта 210401.01 Радиомеханик. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Стажировка мастеров производственного обучения в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов производственной практики осуществляется руководителем практики в процессе наблюдения за выполнением производственных задач обучающимися, самостоятельного выполнения обучающимися заданий. В результате освоения производственной практики в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры.</p>	<p><i>Организует</i> рабочее место для производства электромонтажных работ.</p> <p><i>Применяет</i> инструменты и приспособления для производства электромонтажных работ.</p> <p><i>Определяет</i> по внешнему виду работоспособность имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ.</p> <p><i>Определяет</i> работоспособность узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p><i>Проводит</i> лужение проводов.</p> <p><i>Правильно выбирает</i> необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели.</p> <p><i>Расшифровывает</i> маркировку основных типов проводов, шнуров, кабелей. <i>Выполняет</i> пайку элементов радиоаппаратуры при навесном и печатном монтаже.</p> <p><i>Работает</i> с монтажными схемами печатного монтажа.</p> <p><i>Выполняет</i> монтаж соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента.</p> <p><i>Проводит</i> работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях.</p> <p><i>Осуществляет</i> правильный выбор радиодеталей по их основным параметрам.</p> <p><i>Определяет</i> по маркировке параметры радиодеталей.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося</p> <p>Контроль качества изготовленного продукта деятельности обучающегося структурным подразделением предприятия, ответственным за качество продукции</p> <p>Отчет о проделанной работе в форме дневника производственного обучения</p>

	<p><i>Пользуется</i> справочной литературой по радиодеталям.</p> <p><i>Осуществляет</i> проверку исправности радиодеталей и их замену;</p> <p><i>Компонуем</i> радиоэлементы на печатных платах с различными способами формовки выводов.</p> <p><i>Монтирует</i> основные коммутационные устройства.</p>	
	<p><i>Проверяет</i> исправность коммутационных устройств, трансформаторов.</p> <p><i>Выполняет</i> монтаж простейших силовых схем.</p> <p><i>Выполняет</i> работы по механической сборке блоков аппаратуры, установке крепежных деталей, установке блоков и разъемов на каркасы аппаратуры.</p> <p><i>Выполняет</i> монтаж каналов коммуникаций для подключения информационных технологий.</p> <p><i>Соблюдает</i> требования по охране труда.</p> <p><i>Соблюдает</i> технологическую дисциплину.</p> <p><i>Знает:</i> организацию производства электромонтажных работ; виды монтажа; требования по подготовке проводов к монтажу; виды соединений; технологии и виды пайки электромонтажных соединений; виды припоя, флюсы; виды нагревающих устройств; производство печатного монтажа; производство навесного (жгутового) монтажа; классификацию, основные параметры, маркировку основных радиодеталей; правила подготовки радиокомпонентов под монтаж; узлы и детали радиоэлектронной аппаратуры; номенклатуру работ, выполняемых на каждом этапе монтажа; содержание рабочей документации, оформляемой по результатам монтажа.</p>	

<p>ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры</p>	<p><i>Организует</i> рабочее место для производства электромонтажных работ.</p> <p><i>Применяет</i> инструменты и приспособления для производства электромонтажных работ.</p> <p><i>Проводит</i> электромонтажные работы.</p> <p><i>Определяет</i> по внешнему виду работоспособность имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ.</p> <p><i>Определяет</i> работоспособность узлов и деталей радиотелевизионной аппаратуры.</p> <p><i>Проводит</i> лужение проводов.</p> <p><i>Правильно выбирает</i> необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели.</p> <p><i>Расшифровывает</i> маркировку основных типов проводов, шнуров, кабелей.</p> <p><i>Выполняет</i> пайку элементов радиотелевизионной аппаратуры при навесном и печатном монтаже.</p> <p><i>Работает</i> с монтажными схемами печатного монтажа.</p> <p><i>Выполняет</i> монтаж соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента.</p> <p><i>Проводит</i> работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях.</p> <p><i>Осуществляет</i> правильный выбор радиодеталей по их основным параметрам.</p> <p><i>Определяет</i> по маркировке параметры радиодеталей.</p> <p><i>Пользуется</i> справочной литературой по радиодеталям.</p> <p><i>Осуществляет</i> проверку исправности радиодеталей и их замену.</p> <p><i>Компонуем</i> радиоэлементы на печатных платах с различными способами формовки выводов.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося</p> <p>Контроль качества изготовленного продукта деятельности обучающегося структурным подразделением предприятия,</p>
--	--	--



	<p><i>Монтирует</i> основные коммутационные устройства.</p> <p><i>Проверяет</i> исправность коммутационных устройств, трансформаторов.</p> <p><i>Выполняет</i> монтаж простейших силовых схем. печатного монтажа; производство навесного (жгутового) монтажа; монтажа; содержание рабочей документации, оформляемой по результатам монтажа.</p> <p><i>Выполняет</i> работы по механической сборке блоков радиотелевизионной аппаратуры, установке крепежных деталей, установке блоков и разъемов на каркасы аппаратуры.</p> <p><i>Выполняет</i> монтаж каналов коммуникаций для подключения информационных технологий.</p> <p><i>Соблюдает</i> технологическую дисциплину.</p> <p><i>Соблюдает</i> требования по охране труда.</p> <p><i>Знает:</i> организацию производства электромонтажных работ; виды монтажа; требования по подготовке проводов к монтажу; виды соединений; технологии и виды пайки электромонтажных соединений; виды припоя, флюсы; виды нагревающих устройств; производство классификацию, основные параметры, маркировку основных радиодеталей; правила подготовки радиокомпонентов под монтаж; узлы и детали радиоэлектронной аппаратуры; номенклатуру работ, выполняемых на каждом этапе</p>	<p>ответственным за качество продукции</p> <p>Отчет о проделанной работе в форме дневника производственного обучения</p>
--	--	--

<p>ПК 1.3. Составлять электрические схемы соединений</p>	<p><i>Читает</i> электрические схемы соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры.</p> <p><i>Читает</i> схемы электромонтажных соединений.</p> <p><i>Выбирает</i> необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели.</p> <p><i>Расшифровывает</i> маркировку основных типов проводов, шнуров и кабелей.</p> <p><i>Разрабатывает</i> печатные платы простейших электронных устройств.</p> <p><i>Разрабатывает</i> простейшие монтажные схемы по принципиальным схемам.</p> <p><i>Проверяет</i> работоспособность монтажных схем, определяет и устраняет неисправности.</p> <p><i>Проектирует</i> печатные платы на персональном компьютере.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося</p> <p>Контроль качества изготовленного продукта деятельности обучающегося структурным подразделением предприятия, ответственным за качество продукции</p> <p>Отчет о проделанной работе в форме дневника производственного обучения</p>
<p>ПК 1.4. Контролировать качество монтажа</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру работ, выполняемых на каждом этапе монтажа;</li> <li>- нормативные требования стандартов, предъявляемые к качеству выполняемых работ.</li> </ul> <p><i>Способен</i> провести контроль исполнительных размеров с помощью технической линейки, штангенциркуля, микрометра, мерительных щупов.</p> <p><i>Способен</i> прозвонить электронный узел на соответствие схемам соединений (монтажной) и электрической принципиальной.</p> <p><i>Способен выполнить</i> контроль монтажа электронного узла на соответствие конструкторским документам (чертеж, сборочный чертеж, схема соединений (монтажная), спецификация).</p> <p><i>Способен выполнить</i> контроль качества монтажа электронных узлов на соответствие нормативным требованиям стандартов, техпроцессов, инструкций.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося</p> <p>Контроль качества изготовленного продукта деятельности обучающегося структурным подразделением предприятия, ответственным за качество продукции</p> <p>Отчет о проделанной работе в форме дневника производственного обучения</p>

<p>ПК 1.5. Изготавливать сложные шаблоны по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов.</p>	<p><i>Знает</i> требования к изготовлению шаблонов для жгутов.  <i>Имеет первичный опыт</i> изготовления шаблона по монтажной и принципиальной схемам.  <i>Способен</i> составить таблицу укладки проводов.  <i>Организует</i> рабочее места для изготовления жгута.  <i>Применяет</i> инструменты и приспособления для изготовления жгута.  <i>Выполняет</i> раскладку проводов и сшивку жгута.  <i>Выполняет</i> прозвонку и биркование жгута различными способами.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося</p> <p>Контроль качества изготовленного продукта деятельности обучающегося структурным подразделением предприятия, ответственным за качество продукции</p> <p>Отчет о проделанной работе в форме дневника производственного обучения</p>
		<p>Дифференцированный зачет по учебной практике</p>

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.

<p><b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p><i>Изучает</i> новейшие технологии в области радиоэлектроники.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p><i>Способен</i> осуществлять выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки, сопровождения технологических процессов монтажа и сборки РЭА.  <i>Способен</i> оценить эффективность и качество выполнения работ.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучаемого в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p><i>Способен</i> решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов монтажа и сборки РЭА;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p><i>Осуществляет</i> эффективный поиск необходимой информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использует различные источники информации, включая поиск в Интернет;</li> <li>- проводит анализ и отбор информации, необходимой для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Способен</i> оперативно и точно использовать различное программное обеспечение и специализированные программные приложения для качественного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p><i>Способен</i> эффективно взаимодействовать с обучающимися, преподавателями, мастерами производственного обучения, наставниками (на предприятии) в ходе обучения для успешного достижения общей цели.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучаемого в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний</p>	<p><i>Соблюдает</i> правила внутреннего распорядка ОУ.  <i>Соблюдает</i> правила техники безопасности.  <i>Ориентируется</i> на воинскую службу с учётом профессиональных знаний.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>



<p>электромонтажу блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры в соответствие с конструкторской и технологической документацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение конструкторских документов (чертежей, спецификаций);</li> <li>- чтение технологических документов (техпроцессов, инструкций, технологических паспортов);</li> <li>- знание нормативных требований стандартов к качеству выполняемых работ, соблюдение нормативных требований стандартов к качеству выполняемых работ.</li> </ul> <p>1.4. Прозвонка электрических соединений на соответствие конструкторским документам (ЭЗ, Э4, таблицам соединений).</p> <p>1.5. Контроль исполнительных размеров согласно сборочного чертежа с применение технической линейки.</p> <p>1.6. Демонтаж электрических соединений блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>1.7. Соблюдение технологической дисциплины согласно требованиям техпроцесса при электромонтаже блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры (контроль температуры жала паяльника, применение теплоотвода, антистатического браслета, соблюдение температурного режима пайки).</p> <p>1.8. Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ по электромонтажу блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры.</p> <p>радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p><i>Механический монтаж</i></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1.9. Организация рабочего места для производства сборочных работ в</p>			<p>3</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>2</p>
--	--	--	--

	соответствии с требованиями			
	<p>техники безопасности.</p> <p>1.10 Выбор необходимого инструмента и приспособлений для выполнения определенных сборочных и слесарных работ в соответствии с техпроцессом; определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства сборочных работ; выполнение правильных приемов работы инструментами и приспособлениями.</p> <p>1.11. Выполнение основных слесарных работ согласно технической документации.</p> <p>1.12. Сборка блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры согласно конструкторской и технологической документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение неразъемных;</li> <li>- разъемных соединений.</li> </ul> <p>1.13. Стопорение резьбовых соединений различными способами в соответствие со сборочным чертежом и техпроцессом.</p> <p>1.14. Контроль исполнительных размеров согласно сборочного чертежа с применением технической линейки, штангенциркуля, калибров, мерительных щупов.</p> <p>1.15. Механический демонтаж блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>1.16. Соблюдение технологической дисциплины согласно требованиям техпроцесса по сборке блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>1.17. Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ по сборке блоков и узлов</p>			3
				3
				3
				3
				2
				2
				4
				5
2	<p><b>Составление электрических схем соединений</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>2.1. Составление схемы</p>	ПК 1.3., ПО 3, У11, У12, У27, У29, У38, ОК 2., ОК 3., ОК4.,	12	5

	монтажной по готовой монтажной плате.	ОК 6		
	2.2. Разработка монтажной схемы соединений по схеме электрической принципиальной.			5
	2.3. Разработка печатной платы простого электронного устройства с использованием компьютерных технологий.			5
3	<b>Виды работ</b> <b>Контроль качества монтажа</b> 3.1. Прозвонка смонтированного электронного узлы на соответствие монтажной схеме соединений. 3.2. Прозвонка электронного узла на печатной плате на соответствие схеме электрической принципиальной. 3.3 Контроль монтажа электронных узлов на соответствие конструкторским документам (чертеж, сборочный чертеж, схема соединений (монтажная), спецификация). 3.4. Контроль качества монтажа электронных узлов на соответствие нормативным требованиям стандартов, техпроцессов, инструкций.	ПК 1.4., З 13, З 15, З 8, У 5., У 8., У 16., У 20, ОК 2., ОК 3., ОК4., ОК 6	6	2 2 5 5
4	<b>Изготовление жгута</b> 4.1. Контроль качества шаблона для изготовления жгута (соответствие трассы жгута, соответствие адресов раскладки таблице соединений, отсутствие острых кромок). 4.2. Раскладка жгута в соответствие с таблицей соединений. 4.3. Вязка жгута. 4.4. Прозвонка жгута на соответствие таблицы соединений. 4.5. Биркование жгута. 4.6. Контроль качества изготовления жгута.	ПК 1.5., ПО1., ПО2., ПО3., ПО4., ПО5., У 1, У 3, У 5, У 7, У 8, У 12, У 13, У 14, У 15.	24	2 2 2 2 2 2
<b>Итого:</b>			<b>78</b>	<b>100</b>





**Спецификация практического задания на производственную практику****Профессия:** 11.01.02 Радиомеханик**ПМ.01.** Выполнение работ по монтажу и демонтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры**Проверяемые профессиональные компетенции:** ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 1., ОК 2., ОК 3.**Наименование работы:** Электрический монтаж блока питания для кардиографа

комплексная работа из номенклатуры предприятия, соответствующая профилю проверяемых компетенций.

<b>Формируемые компетенции (ПК и ОК)</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
ПК 1.1.Выполнение работ по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры ПК 1.4. Контролировать качество монтажа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организует рабочее место для производства электромонтажных работ в соответствие с требованиями техники безопасности;</li> <li>- выбирает необходимые инструменты и приспособления для выполнения определенных электромонтажных работ, определяет их работоспособность, выполняет правильные приемы работы инструментами и приспособлениями;</li> <li>- самостоятельно выполняет электромонтаж блока питания в соответствие с конструкторской и технологической документацией.</li> <li>- соблюдает технологическую дисциплину.</li> <li>- соблюдает требования по охране труда.</li> <li>- выполняет контроль качества монтажа блока питания на соответствие конструкторским документам;</li> <li>- выполняет контроль качества монтажа блока питания на соответствие техпроцессу.</li> </ul>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- имеет высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности</li> <li>- понимает значимость отдельно взятых трудовых действий для создания качественного продукта трудовой деятельности</li> </ul>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точно выполняет требования, определенные руководителем.</li> </ul>
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контролирует качество монтажа блока питания</li> <li>- производит коррекцию собственной деятельности, осуществляет поиск и устранение неисправностей.</li> </ul>

**Формы оценивания:** Оценка процесса деятельности и контроль качества изготовленного обучающимся продукта представителями предприятия, ответственным за качество продукции.

**Методы оценивания:** Структурированное наблюдение за деятельностью обучающегося по карте наблюдений эксперта, сравнение продукта деятельности на соответствие конструкторских и технологических документов.

### **Требования к процедуре оценивания:**

Рабочее место монтажника:

- стол монтажный;
- комплект монтажного инструмента;
- электроинструменты для выполнения монтажных работ;
- необходимые приспособления в соответствии с техпроцессом;
- измерительные инструменты в соответствии с техпроцессом;
- необходимые для выполнения электромонтажа блока питания конструкторские и технологические документы.

*При выполнении задания обучающийся имеет права доступа к:*

- ГОСТ 23584-72, ОСТ 92-0286-80;
- комплектам технологической документации.

*Норма времени:* фактическая норма

Если учащийся не укладывается в норму времени, проверка работы проводится по факту выполнения.

*Эксперты:* мастер производственного обучения, производственный мастер, представитель предприятия, ответственный за качество продукции.

### **Инструкция для эксперта:**

#### 1. Обязанности эксперта:

##### 1.1. До процедуры выполнения работ:

1.1.1. Ознакомиться с пакетом документов по процедуре проведения **работы** (положение о процедуре проведения практической работы по учебной практике, инструкция эксперта, карта наблюдения эксперта)

##### 1.2. Во время работы:

1.2.1. Наблюдать за действиями обучающегося и отмечать соответствие внешних профессиональных компетенций заданным параметрам в карте наблюдения занесением определенного знака (например, «+») в соответствующую колонку карты. В случае соответствия знак «+» занести в колонку «соответствует» и обучающийся получит определенное количество баллов. В случае несоответствия – 0 баллов.

1.2.2. После выполнения практического задания провести оценку качества работы.

1.2.3. Предложить обучающемуся перейти к заключительному этапу выполнения работы (к самостоятельному контролю качества практической работы), устранить выявленные дефекты. Результаты наблюдения фиксировать в соответствующих графах карты наблюдения.

1.2.4. Прервать выполнение задания, если обучающийся неоднократно нарушает требования к подготовке и выполнению работы, а также, если выполнение работы не соответствует требованиям нормативных документов.

##### 1.3. После процедуры выполнения работ:

1.3.1. Занести в карту наблюдения эксперта результаты наблюдения (в баллах) и соответствующие результаты в %.

1.3.2. Заполнить и подписать все необходимые оценочные материалы: карту наблюдения эксперта, оценочную форму и заключение.

### **Инструкция для обучающегося:**

1. Обучающийся выполняет действия в соответствии с конструкторскими документами и с технологическим процессом.

2. После завершения работы практического задания обучающийся предоставляет выполненную работу для оценки качества.
3. По окончании наблюдения и подведения итогов работы обучающийся ставит свою подпись в карте наблюдения.

## Карта наблюдения эксперта

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ Продолжительность наблюдения \_\_\_\_\_

Профессиональный модуль «Выполнение работ по монтажу и демонтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры»

Наименование работы: Электрический монтаж блока питания для кардиографа

№ показателя	Показатели выполнения работы	Формируемые компетенции	Трудовые действия	Кол-во баллов	Регистрация действий		Комментарии эксперта
					соответствует	не соответствует	
1	Организует рабочее место для производства электромонтажных работ в соответствии с требованиями техники безопасности.	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2.	Одеть спецодежду	1			
			Проверить исправность монтажного инструмента.	4			
			Проверить исправность электроинструмента	4			
2	Проводит сверку комплектровки на блока питания со спецификацией	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2.	Сверить наличие и соответствие типов радиоэлементов по спецификации.	10			
3	Подготавливает радиоэлементы к монтажу на печатной плату	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2.	Сформовать выводы радиоэлементов согласно требованиям сборочного чертежа и техпроцесса	8			
4	Устанавливает радиоэлементы на печатную плату	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2.	Установить радиоэлементы на печатную плату по вариантам, указанным в чертеже	8			
5	Выполняет пайку радиоэлементов	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2.	Выполнить пайку, соблюдать температурный режим пайки	10			
6	Выполняет контроль качества монтажа блока питания на соответствие конструкторским документам	ПК 1.4., ОК 1, ОК 3	Сверить правильность установки и соответствие типов радиоэлементов по чертежу и спецификации.	10			
7	Выполняет контроль качества паяных соединений на	ПК1.1.,ПК1.2. ПК 1.4.,ОК 1.,	Оценить визуально качество пайки на соответствие ГОСТ	10			

	соответствие ГОСТ 23584-96	ОК 2., ОК 3.	23584-96.				
8.	Соблюдает технологическую дисциплину.	ПК1.1.,ПК1.2. ПК 1.4.,ОК 1., ОК 2., ОК 3.	Контролирует температуру жала паяльника;	5			
			Пользуется теплоотводом	5			
			Пользуется антистатическим браслетом	5			
9.	Соблюдает требования по охране труда.	ПК1.1.,ПК1.2. ПК 1.4.,ОК 1., ОК 2., ОК 3.	Применяет безопасные приемы труда	10			
			Правильно располагает инструменты на рабочем месте	5			
			Правильно пользуется спецодеждой	5			
	<b>Общее количество баллов</b>			<b>100</b>			

### Заключение о контроле качества практической работы

Методы контроля	Нормативный документ для оценки качества	Наличие обнаруженных дефектов	Общая оценка результатов контроля
Визуальный	ГОСТ 23584-79		
Измерительный	ГОСТ 23584-79		

### Оценочная форма

Максимальное количество баллов		Итоги наблюдения		
Баллы	%	Итоговое количество баллов	%	Оценка
100	100%			

#### Критерии оценки:

90-100 баллов – оценка «5»

80-89 баллов – оценка «4»

70-79 баллов – оценка «3»

**Подпись эксперта**

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Подпись обучающегося**

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_