

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ  
АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

СОГЛАСОВАНО:

*Техникой техникума*  
*по изд. № 10/19*  
*А.А. Кривоногова*

« 28 » *июня* 2019 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АПОУ УР «ТРИТ  
имени А.В. Воскресенского»  
Е.А. КРИВОНОГОВА

« 28 » *июня* 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

2019 г.

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

### 11.01.02 Радиомеханик

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиозлектроники 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	7
<b>3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	8
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	21
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	23
<b>6. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

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

#### **1.1. Область применения программы**

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

#### **11.02.01 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 учебной 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 НПО **210401.01 Радиомеханик.**

Опыт работы не требуется.

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

Целью учебной практики является формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений и приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля ОПОП профессии НПО 210401.01 Радиомеханик по основному виду профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной профессии.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной 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;
- З 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 учебной практики:**

всего – 288 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план учебной 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	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, 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	174				174	
ПК 1.5.	Раздел 2. Изготовление сложных шаблонов по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов	30				30	
ПК 1.3.	Раздел 3. Составление электрических схем соединений	12				12	
ПК 1.4.	Раздел 4. Контроль качества монтажа	18				18	
ПК 1.1-ПК 1.2	Раздел 5. Выполнять работы по механическому монтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры	54*				54	
	Производственная практика, часов (итоговая (концентрированная) практика)						
	<b>Всего:</b>	<b>288</b>				<b>288</b>	

\*В раздел 5 включены часы по дифференцированному зачету.

### 3.2. Содержание обучения по учебной 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
<b>Раздел 1. Выполнение работ по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>		174	
МДК 01.01. Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры			
<b>Тема 1.1. Организация рабочего места для производства электро-монтажных работ</b>	<b>Содержание</b> <b>ПО 1. организация рабочего места для производства электромонтажных работ</b> 1 Ознакомление учащихся с учебными мастерскими 2 Ознакомление с организацией рабочего места с порядком получения, хранения и сдачи инструментов, приспособлений, радиоэлементов, материалов. 3 Ознакомление с режимом работы, правилами внутреннего распорядка в учебных мастерских. Демонстрация наиболее характерных для данной профессии образцов работ. 4 Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Меры предупреждения травматизма. 5 Пожарная безопасность. Причины возможных пожаров в учебных мастерских. Правила поведения учащихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.	6	2
<b>Тема 1.2. Выполнение работ по навесному (объёмному) монтажу радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>	<b>Содержание</b> <b>ПО 1. организация рабочего места для производства электромонтажных работ</b> <b>ПО 2. применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ</b> <b>ПО 3. чтение электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>	72	2

	<p><b>ПО 4. проведение электромонтажных работ</b>  <b>У 1. определение работоспособности имеющихся инструментов</b>  <b>У 6. проведение лужения проводов</b>  <b>У 8. расшифровка маркировки основных типов проводов, шнуров и кабелей.</b>  <b>У 9. осуществление пайки элементов радиоаппаратуры при различных способах монтажа.</b>  <b>У 17. осуществление монтажа соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента.</b>  <b>У 21. пользование справочной литературой по радиодеталям</b>  <b>У 22. осуществление проверки исправности радиодеталей и их замену.</b>  <b>У 24. монтирование основных коммутационных устройств.</b>  <b>У 25. проверка исправности коммутационных устройств, трансформаторов.</b>  <b>У 26. выполнение монтажа простейших силовых схем.</b></p> <table border="1" data-bbox="566 560 1872 751"> <tr> <td>1.</td> <td>Монтаж перемычек, кабелей, кабельных наконечников</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Монтаж коммутирующих устройств (разъемов, переключателей, реле)</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Монтаж изделий из моточного провода (катушки, трансформаторы)</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Монтаж радиоэлементов на платы с контактами различной конструкции</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Комплексная работа по объемному монтажу</td> </tr> </table>	1.	Монтаж перемычек, кабелей, кабельных наконечников	2.	Монтаж коммутирующих устройств (разъемов, переключателей, реле)	3.	Монтаж изделий из моточного провода (катушки, трансформаторы)	4.	Монтаж радиоэлементов на платы с контактами различной конструкции	5.	Комплексная работа по объемному монтажу		
1.	Монтаж перемычек, кабелей, кабельных наконечников												
2.	Монтаж коммутирующих устройств (разъемов, переключателей, реле)												
3.	Монтаж изделий из моточного провода (катушки, трансформаторы)												
4.	Монтаж радиоэлементов на платы с контактами различной конструкции												
5.	Комплексная работа по объемному монтажу												
<p><b>Тема 1.3.</b> Выполнение работ по печатному монтажу радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</p>	<p><b>Содержание</b>  <b>ПО 1. организация рабочего места для производства электромонтажных работ</b>  <b>ПО 2. применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ</b>  <b>ПО 4. проведение электромонтажных работ</b>  <b>У 1. определение работоспособности имеющихся инструментов</b>  <b>У 6. проведение лужения проводов</b>  <b>У 8. расшифровка маркировки основных типов проводов, шнуров и кабелей.</b>  <b>У 10. работа с монтажными схемами печатного монтажа;</b>  <b>У 17. осуществление монтажа соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента.</b>  <b>У 19. осуществление правильного выбора радиодеталей по их основным параметрам</b>  <b>У 20. определение по маркировке параметров радиодеталей</b>  <b>У 21. пользование справочной литературой по радиодеталям</b>  <b>У 22. осуществление проверки исправности радиодеталей и их замену.</b>  <b>У 23. компоновка радиоэлементов на печатных платах с различными способами формовки выводов</b></p>	96	2										

	<p><b>У 26. выполнение монтажа простейших сильноточных схем</b></p> <p><b>У 41. выполнение монтажа каналов коммуникаций для подключения информационных технологий</b></p>		
	<p>1. Монтаж проводов и радиоэлементов на печатную плату в металлизированные и неметаллизированные отверстия</p> <p>2. Монтаж проводов и радиоэлементов на печатную плату «внахлестку»</p> <p>3. Монтаж полупроводниковых приборов (диодов транзисторов, микросхем)</p> <p>4. Комплексные работы по печатному монтажу</p> <p>5. Демонтаж печатных плат</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 1.</b></p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».</p>		
	<p><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p>		
	<p>Систематическая проработка конспектов занятий МДК, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к практическим занятиям, составленным преподавателем).</p>		
	<p>Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического контроля (в форме тестов, технологических диктантов и др.)</p>		
	<p><b>Учебная практика</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>У 1. определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ</b></p>		
	<p><b>У 2. проверка исправности защитных средств</b></p>		
	<p><b>У 3. применение материалов при выполнении монтажных работ</b></p>		
	<p><b>У 5. чтение схем электромонтажных соединений</b></p>		
	<p><b>У 6. проведение лужения проводов</b></p>		
	<p><b>У 7. правильный выбор необходимых в конкретном случае проводов, шнуров, кабелей</b></p>		
	<p><b>У 8. расшифровка маркировки основных типов проводов, шнуров и кабелей</b></p>		
	<p><b>У 9. осуществление пайки элементов радиоаппаратуры при различных способах монтажа</b></p>		
	<p><b>У 16. пользование измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений</b></p>		
	<p><b>У 17. осуществление монтажа соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента</b></p>		

**У 19. осуществление правильного выбора радиодеталей по их основным параметрам**

**У 20. определение по маркировке параметров радиодеталей**

**У 22. осуществление проверки исправности радиодеталей и их замену**

**У 23. компоновка радиоэлементов на печатных платах с различными способами формовки выводов**

**У 24. монтирование основных коммутационных устройств**

**У 26. выполнение монтажа простейших сильноточных схем**

**У 41. выполнение монтажа каналов коммуникаций для подключения информационных технологий**

**Виды работ**

**1. Объемный монтаж:**

1.1. организация рабочего места для производства электромонтажных работ в соответствии с требованиями техники безопасности;

1.2. выбор необходимых инструментов, приспособлений для монтажа (проверка их исправности, подготовка к работе, применение правильных и безопасных приемов работы инструментами);

1.3. выбор и применение материалов для электромонтажа (припой, флюса, средств для удаления флюса);

1.4. выбор нужных марок проводов, согласно документации (расшифровка маркировки типов проводов, выбор проводов по сечению, типу изоляции, цвету);

1.5. подготовка проводов к монтажу (нарезка заготовок, снятие изоляции, лужение жилы);

1.6. монтаж проводов к контактам различной конструкции (механическое крепление жилы к контакту, пайка, контроль качества монтажа);

1.7. выбор нужных радиоэлементов, согласно документации (определять по маркировке тип и параметры радиоэлементов; осуществлять проверку исправности радиоэлементов по внешнему виду);

1.8. подготовка радиоэлементов к монтажу (зачистка выводов, лужение выводов, формовка выводов);

1.9. монтаж радиоэлементов на контакты различной конструкции (механическое крепление выводов к контакту, пайка, контроль качества монтажа);

1.10. монтаж основных коммутационных устройств (разъемов типа ШР, галетного переключателя, реле);

1.11. монтаж простейших сильноточных схем;

1.12. монтаж каналов коммуникаций для подключения информационных технологий;

1.13. прозвонка монтажных соединений с помощью мультиметров и пробников;

1.14. выполнение комплексных работ согласно чертежам (чтение электрических схем соединений, спецификаций);

1.15. соблюдение технологической дисциплины согласно требованиям техпроцесса при объемном монтаже (контроль температуры жала паяльника, применение теплоотвода, антистатического браслета, соблюдение температурного режима)

1.16. демонтаж изделий, выполненных способом объемного монтажа.

**2. Печатный монтаж:**

2.1. подготовка печатной платы к монтажу;

2.2. подготовка радиоэлементов к монтажу на печатной плате ( лужение выводов, формовка выводов);

2.3. установка радиоэлементов на печатную плату с соблюдением заданных вариантов установки;

<p>2.4. пайка выводов радиоэлементов и проводов на контактные площадки печатной платы (в металлизированные отверстия и «внахлестку»), контроль качества паяного соединения; 2.5. монтаж на печатную плату диодов, транзисторов, микросхем (определение цоколевки, применение антистатического браслета, теплоотвода);</p> <p>2.6. чтение сборочного чертежа, спецификации узла на печатной плате (определение марок, мест и вариантов установки радиоэлементов на печатной плате);</p> <p>2.7. соблюдение технологической дисциплины согласно требованиям техпроцесса при монтаже печатной платы (контроль температуры жала паяльника, применение теплоотвода, антистатического браслета, соблюдение температурного режима пайки);</p> <p>2.8. демонтаж печатной платы.</p>			
<p><b>Раздел 2. Изготовление сложных шаблонов по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов</b></p>		30	
<p><b>МДК 01.01.</b> Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</p>			
<p><b>Тема 2.1</b> Выполнение работ по жгутовому монтажу.</p>	<p><b>Содержание</b></p>	30	3
	<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 4. проведение электромонтажных работ</b></p>		
	<p><b>ПО 5. работа с измерительными приборами</b></p>		
<p><b>У 14. производство раскладки проводов и сшивки жгута</b></p>			
<p><b>У 15. производство прозвонки и биркования жгута различными способами</b></p>			
<p><b>У 16. пользование измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений</b></p>			
<p>1. Изготовление жгута. Раскладка проводов на шаблоне согласно таблице проводов, сшивка жгута, прозвонка. Контроль качества на соответствие ГОСТ 23584-79. Демонтаж жгута.</p>			
<p>2. Выполнение комплексной работы</p>			

<p><b>Учебная практика по разделу 2 ПМ 01.</b>  <b>ПО 1. организация рабочего места для производства электромонтажных работ</b>  <b>ПО 2. применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ</b>  <b>ПО 4. проведение электромонтажных работ</b>  <b>ПО 5. работа с измерительными приборами</b>  <b>У 14. производство раскладки проводов и сшивки жгута</b>  <b>У 15. производство прозвонки и биркования жгута различными способами</b>  <b>У 16. пользование измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений</b>  <b>Виды работ:</b>  1. контроль качества шаблона для изготовления жгута (соответствие трассы жгута, соответствие адресов раскладки таблице соединений, отсутствие острых кромок);  2. раскладка жгута в соответствие с таблицей соединений;  3. вязка жгута;  4. прозвонка жгута на соответствие таблицы соединений; 5. биркование жгута;  6. контроль качества изготовления жгута, составление дефектной ведомости.</p>			
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 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».</p>			
<p><b>Примерная тематика домашних заданий</b>  Систематическая проработка конспектов занятий МДК, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к практическим занятиям, составленным преподавателем).  Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, технологических диктантов и др.)</p>			
<b>Раздел 3 Составление электрических схем соединений</b>		<b>12</b>	
<b>МДК 01.01. Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>			
	<b>Содержание</b>	12	3

<p><b>Тема 3.1.</b> Выполнение работ по монтажу функциональных узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</p>	<p><b>ПО 1. организация рабочего места для производства электромонтажных работ</b>  <b>ПО 2. применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ</b>  <b>ПО 3. чтение электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>  <b>ПО 4. проведение электромонтажных работ</b>  <b>ПО 5. работа с измерительными приборами</b>  <b>У 1. определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ</b> <b>У 3. применение материалов при выполнении монтажных работ</b>  <b>У 5. чтение схем электромонтажных соединений</b>  <b>У 6. проведение лужения проводов</b>  <b>У 8. расшифровка маркировки основных типов проводов, шнуров и кабелей</b>  <b>У 10. работа с монтажными схемами печатного монтажа</b>  <b>У 11. разработка печатных плат простейших электронных устройств</b>  <b>У 16. пользование измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений</b>  <b>У 17. осуществление монтажа соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента</b>  <b>У 18. проведение работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях</b>  <b>У 19. осуществление правильного выбора радиодеталей по их основным параметрам</b>  <b>У 20. определение по маркировке параметров радиодеталей</b>  <b>У 21. пользование справочной литературой по радиодеталям</b>  <b>У 22. осуществление проверки исправности радиодеталей и их замена</b>  <b>У 23. компоновка радиоэлементов на печатных платах с различными способами формовки выводов</b>  <b>У 29. разработка простейших монтажных схем по принципиальным схемам</b>  <b>У 30. проверка работоспособности монтажных схем, определение и устранение неисправности</b>  <b>У 38. проектирование печатных плат на персональном компьютере</b></p>		
	<p>1. Монтаж резисторов на плату с плоскими контактами по СБ и спецификации. Контроль изделия на соответствие ГОСТ 23584-79.</p>		
	<p>2. Монтаж диодного моста согласно СБ и спецификации, прозвонка, проверка работоспособности, определение и устранение неисправности. Контроль изделия на соответствие ГОСТ 29137-91.</p>		

	3. Монтаж датчика воды по СБ и спецификации. Контроль изделия на соответствие ГОСТ 29137-91.		
	4. Монтаж мультивибратора по СБ и спецификации. Контроль изделия на соответствие ГОСТ 29137-91.		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 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».  Изготовление печатных плат датчика уровня воды, мультивибраторов на транзисторах и микросхеме К561ЛА7 в домашних условиях на персональном компьютере с использованием программы Sprint-Layout 5.</p>			
<p><b>Примерная тематика домашних заданий</b>  Систематическая проработка конспектов занятий МДК, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к практическим занятиям, составленным преподавателем).  Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, технологических диктантов и др.)</p>			
<p><b>Учебная практика по разделу 3 ПМ 01.</b>  <b>ПО 1. организации рабочего места для производства электромонтажных работ</b>  <b>ПО 2. применения инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ</b>  <b>ПО 3. чтения электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>  <b>ПО 4. проведения электромонтажных работ</b>  <b>ПО 5. работы с измерительными приборами</b>  <b>У 1. определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ</b>  <b>У 3. применение материалов при выполнении монтажных работ</b>  <b>У 5. чтение схем электромонтажных соединений</b>  <b>У 6. проведение лужения проводов</b>  <b>У 8. расшифровка маркировки основных типов проводов, шнуров и кабелей</b>  <b>У 10. работа с монтажными схемами печатного монтажа</b>  <b>У 11. разработка печатных плат простейших электронных устройств</b>  <b>У 16. пользование измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений</b>  <b>У 17. осуществление монтажа соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента</b> <b>У 18. проведение работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях</b>  <b>У 19. осуществление правильного выбора радиодеталей по их основным параметрам</b>  <b>У 20. определение по маркировке параметров радиодеталей</b>  <b>У 21. пользование справочной литературой по радиодеталям</b>  <b>У 22. осуществление проверки исправности радиодеталей и их замена</b></p>			

<p><b>У 23. компоновка радиоэлементов на печатных платах с различными способами формовки выводов</b></p> <p><b>У 29. разработка простейших монтажных схем по принципиальным схемам</b></p> <p><b>У 30. проверка работоспособности монтажных схем, определение и устранение неисправности</b></p> <p><b>У 38. проектирование печатных плат на персональном компьютере.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. составление монтажной схемы по готовой монтажной плате;</li> <li>2. разработка монтажной схемы соединений по схеме электрической принципиальной;</li> <li>3. разработка печатной платы простого электронного устройства с использованием компьютерных технологий;</li> <li>4. монтаж простого электронного узла по разработанной ранее монтажной схеме;</li> <li>5. монтаж простых электронных узлов на изготовленных ранее печатных платах (датчик уровня воды, мультивибратор на транзисторах).</li> </ol>			
<b>Раздел 4. Контроль качества монтажа</b>		<b>18</b>	
<b>МДК 01.01. Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>			
<b>Тема 4.1. Выполнение работ по контролю качества монтажа радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>	<b>Содержание</b>	18	2
	<b>ПО 5. работа с измерительными приборами</b>		
	<b>У 1. определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ</b> <b>У 5. чтение схем электромонтажных соединений</b> <b>У 16. пользование измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений</b>		
1.	Прозвонка электронных узлов на отсутствие обрывов электрических цепей по схеме электрической принципиальной.		
2.	Визуальный контроль электронных узлов на соответствие ГОСТ 23584-79, ГОСТ 29137-91, составление дефектной ведомости.		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 1.</b></p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».</p> <p><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий МДК, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к практическим занятиям, составленным преподавателем).</p>			

Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, технологических диктантов и др.)			
<b>Учебная практика по разделу 4 ПМ 01.</b> <b>ПО 5. работа с измерительными приборами</b> <b>У 1. определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ</b> <b>У 5. чтение схем электромонтажных соединений</b> <b>У 16. пользование измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений</b> <b>Виды работ:</b> 1. прозвонка смонтированного простого электронного узла на соответствие монтажной схеме соединений; 2. прозвонка смонтированных простых электронных узлов на печатных платах (датчик уровня воды, мультивибратор на транзисторах) по схеме электрической принципиальной 3. проверка работоспособности смонтированных простых электронных узлов; 4. контроль качества монтажа смонтированных простых электронных узлов, составление дефектной ведомости.			
<b>Раздел 5. Выполнение работ по механическому монтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>		54	
<b>МДК 01.01.</b> Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры			
<b>Тема 5.1.</b> Выполнение работ по механическому монтажу радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры	<b>Содержание</b> <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. Выполнение слесарных работ: разметка, опиливание, сверление отверстий, нарезание резьбы 2. Выполнение неразъемных соединений: клепка, штифтовка, запрессовка, склейка, пайка 3. Установка установочных радиоэлементов на плату согласно сборочным чертежам,	54	2

	спецификациям, техпроцессам. Контроль качества изделия.		
4.	Сборка простых узлов РЭА согласно сборочным чертежам, спецификациям, техпроцессам. Контроль качества выполнения сборки.		
<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 вопросам к практическим занятиям, составленным преподавателем). Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического контроля (в форме тестов, технологических диктантов и др.)			
<b>Учебная практика</b>			
<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>			
<b>Механический монтаж (сборка) и демонтаж узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>			
1. выполнение основных слесарных операций (разметка, правка, гибка, резка, опилование);			
2. сверление отверстий в монтажных платах и металлических основаниях;			
3. выполнение неразъемных соединений (склеивание, клепка, развальцовка);			
4. выполнение резьбовых соединений (винтовые, болтовые);			
5. стопорение резьбовых соединений (установка шайб Гровера, стопорение полимерными материалами);			
6. установка разъемов на шасси, каркасы, панели);			
7. установка блоков на каркасы;			
8. Механическая сборка блоков аппаратуры согласно конструкторской и технологической документации (чтение сборочных чертежей, спецификаций, техпроцессов; выполнение необходимых неразъемных и разъемных соединений; контроль качества сборки);			
9. Демонтаж узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.			
<b>Дифференцированный зачет по учебной практике*</b>			6
<b>Всего</b>			<b>288</b>

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

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств): 31. Общие сведения о строении материалов, 32. Общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях, 33. Сведения об электромонтажных изделиях, 34. Назначение, виды и свойства материалов, 35. Общие сведения об электромонтажных работах, 36. Организацию производства электромонтажных работ, 37. Виды монтажа, 39. Виды соединений, 310. Технологии и виды пайки электромонтажных соединений, 311. Виды припоя, флюсы, 312. Виды нагревающих устройств, 313. Производство печатного монтажа, 314. Производство жгутового монтажа, 315. Производство навесного (проводного) монтажа, 316. Электроматериалы и компоненты в радиоэлектронной аппаратуре, 319. Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов и интегральных микросхем, 320. Область применения основных радиодеталей, 338. Узлы и детали радиоэлектронной аппаратуры, 341. Общие теоретические сведения о контрольно-измерительных приборах, 344. Виды погрешностей;

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством): 38. 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): У1. Определять работоспособность имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ, У2. Проверять исправность защитных средств, У5. Читать схемы электромонтажных соединений, У11. Разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств, У38. Проектировать печатные платы на персональном компьютере.

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Реализация программы предполагает наличие монтажной мастерской.

Оборудование монтажной мастерской и рабочих мест мастерской:

- стол монтажный по количеству обучающихся – 30 шт.;
- верстак слесарный с тисками;
- пульт питания БИ7895-2118;
- светильник;
- вытяжная вентиляция.

Инструменты и приспособления:

- комплект монтажного инструмента;
- электроинструменты для выполнения монтажных работ;
- измерительные инструменты и приспособления.

Средства обучения:

- комплекты технологической документации;
- комплекты плат, радиоэлементов;
- комплекты учебно-методической документации;
- планшеты по технологии монтажа и сборочных работ;
- контрольные образцы выполняемых работ;
- комплект плакатов.

Технические средства обучения - компьютер с внутренней и внешней сетью, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы. Монтаж и регулировка. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2002.
2. Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств. – М.: Техносфера, 2007.
3. Белевцев А.Т. Монтаж радиоаппаратуры и приборов. – М.: Высшая школа, 1975.

Дополнительные источники:

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

6. 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.;
7. <http://fcior.edu.ru/>
8. <http://www.engineer.bmstu.ru/res/RL6/utp/index.htm>
9. <http://www.chip-dip.ru/>
10. [http://www.falstad.com/circuit\\_ru/](http://www.falstad.com/circuit_ru/)

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

Реализация программы модуля предполагает рассредоточенную учебную практику после изучения каждого раздела. Занятия по учебной практике проводятся в монтажной мастерской.

Изучение программы учебной практики завершается дифференцированным зачетом в виде выполнения комплексной проверочной работы.

Результаты прохождения учебной практики по модулю учитываются при проведении экзамена по профессиональному модулю.

Учебной практике должно предшествовать изучение необходимых для освоения тем МДК 01.01. Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры.

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

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

Мастера производственного обучения: наличие квалификационного разряда по профессии рабочего не ниже 4, соответствующей требованиям стандарта 11.02.01 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий. В результате освоения учебной практики в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры.</p>	<p>Организует рабочее место для производства электромонтажных работ.                      Применяет инструменты и приспособления для производства электромонтажных работ.                      Проводит электромонтажные работы.                      Определяет по внешнему виду работоспособность имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ.                      Определяет работоспособность узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры.                      Умеет проводить лужение проводов.                      Умеет правильно выбирать необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели.                      Умеет расшифровывать маркировку основных типов проводов, шнуров, кабелей.                      Умеет осуществлять пайку элементов радиоаппаратуры при различных способах монтажа.                      Умеет работать с монтажными схемами печатного монтажа.                      Умеет осуществлять монтаж соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента.                      Умеет проводить работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях.                      Умеет осуществлять правильный выбор радиодеталей по их основным параметрам.                      Умеет определять по маркировке параметры радиодеталей.                      Владеет навыками работы со справочной литературой по радиодеталям.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по учебной практике.                       Дифференцированный зачет по учебной практике.                       Методы контроля: самоконтроль, практический, визуальный, наблюдение.</p>

	<p>Умеет осуществлять проверку исправности радиодеталей и их замену.</p> <p>Умеет компоновать радиоэлементы на печатных платах с различными способами формовки выводов.</p> <p>Способен монтировать основные коммутационные устройства.</p> <p>Умеет проверять исправность коммутационных устройств, трансформаторов.</p> <p>Способен выполнять монтаж простейших сильноточных схем.</p> <p>Способен выполнять работы по механической сборке блоков аппаратуры, установке крепежных деталей, установке блоков и разъемов на каркасы аппаратуры.</p> <p>Способен выполнять монтаж каналов коммуникаций для подключения информационных технологий.</p> <p>Соблюдает требования по охране труда и организации рабочего места.</p> <p>Знает: 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>Организует рабочее место для производства электромонтажных работ.</p> <p>Применяет инструменты и приспособления для производства электромонтажных работ.</p> <p>Проводит электромонтажные работы.</p> <p>Определяет по внешнему виду рабо-</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по учебной практике.</p> <p>Дифференцированный зачет по учебной практике.</p> <p>Методы контроля: самоконтроль, практический,</p>

	<p>тоспособность имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ.</p> <p>Определяет работоспособность узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>Умеет проводить лужение проводов.</p> <p>Умеет правильно выбирать необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели.</p> <p>Умеет расшифровывать маркировку основных типов проводов, шнуров, кабелей.</p> <p>Умеет осуществлять пайку элементов радиоаппаратуры при различных способах монтажа.</p> <p>Умеет работать с монтажными схемами печатного монтажа.</p> <p>Умеет осуществлять монтаж соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента.</p> <p>Умеет проводить работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях.</p> <p>Умеет осуществлять правильный выбор радиодеталей по их основным параметрам.</p> <p>Умеет определять по маркировке параметры радиодеталей.</p> <p>Владеет навыками работы со справочной литературой по радиодеталям.</p> <p>Умеет осуществлять проверку исправности радиодеталей и их замену.</p> <p>Умеет компоновать радиоэлементы на печатных платах с различными способами формовки выводов.</p> <p>Способен монтировать основные коммутационные устройства.</p> <p>Умеет проверять исправность коммутационных устройств, трансформаторов.</p> <p>Способен выполнять монтаж простейших сильноточных схем.</p> <p>Способен выполнять работы по механической сборке блоков аппаратуры, установке крепежных деталей, установке блоков и разъемов на каркасы аппаратуры.</p>	<p>визуальный, наблюдение.</p>
--	---	--------------------------------

	<p>Способен выполнять монтаж каналов коммуникаций для подключения информационных технологий.</p> <p>Соблюдает требования по охране труда и организации рабочего места.</p> <p>Знает: 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 1.3. Составлять электрические соединения схемы</p>	<p>Организует рабочее место для производства электромонтажных работ.</p> <p>Умеет применять инструменты и приспособления для производства электромонтажных работ.</p> <p>Умеет читать электрические схемы соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры.</p> <p>Проводит электромонтажные работы.</p> <p>Умеет работать с измерительными приборами.</p> <p>Умеет определять работоспособность имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ.</p> <p>Умеет проверять исправность защитных средств.</p> <p>Применяет материалы при выполнении монтажных работ определяет работоспособность узлов и</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по учебной практике.</p> <p>Дифференцированный зачет по учебной практике.</p> <p>Методы контроля: самоконтроль, практический, визуальный, наблюдение.</p>

	<p>деталей.</p> <p>Умеет читать схемы электро-монтажных соединений.</p> <p>Умеет проводить лужение проводов.</p> <p>Умеет правильно выбирать необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели.</p> <p>Умеет расшифровывать маркировку основных типов проводов, шнуров и кабелей.</p> <p>Умеет работать с монтажными схемами печатного монтажа.</p> <p>Умеет разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств.</p> <p>Умеет пользоваться измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений.</p> <p>Умеет осуществлять монтаж соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента.</p> <p>Умеет проводить работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях.</p> <p>Умеет осуществлять правильный выбор радиодеталей по их основным параметрам.</p> <p>Умеет определять по маркировке параметры радиодеталей.</p> <p>Умеет пользоваться справочной литературой по радиодеталям.</p> <p>Умеет осуществлять проверку исправности радиодеталей и их замену.</p> <p>Умеет компоновать радиоэлементы на печатных платах с различными способами формовки выводов.</p> <p>Способен разрабатывать простейшие монтажные схемы по принципиальным схемам.</p> <p>Способен проверять работоспособность монтажных схем, определяет и устраняет неисправности.</p> <p>Владеет навыками проектирования печатных плат на персональном компьютере.</p>	
<p>ПК 1.4. Контролировать качество монтажа</p>	<p>Способен определять работоспособность имеющихся инструментов.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по учебной практике.</p>

	<p>Умеет читать схемы электро-монтажных соединений.</p> <p>Умеет работать с измерительными приборами.</p> <p>Владеет навыками пользования измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений.</p>	<p>Дифференцированный зачет по учебной практике.</p> <p>Методы контроля: самоконтроль, практический, визуальный, наблюдение.</p>
<p>ПК 1.5. Изготавливать сложные шаблоны по монтажным и принципиальным схемам с составлением таблиц укладки проводов.</p>	<p>Организует рабочее места для производства электро-монтажных работ.</p> <p>Умеет применять инструменты и приспособления для производства электро-монтажных работ.</p> <p>Умеет проводить электро-монтажные работы.</p> <p>Умеет работать с измерительными приборами.</p> <p>Умеет производить раскладку проводов и сшивку жгута.</p> <p>Умеет производить прозвонку и биркование жгута различными способами.</p> <p>Владеет навыками пользования измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по учебной практике.</p> <p>Дифференцированный зачет по учебной практике.</p> <p>Методы контроля: самоконтроль, практический, визуальный, наблюдение.</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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Изучает новейших технологий 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</p>		<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной</p>

руководителем.	Умеет осуществлять выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области сопровождения технологических процессов монтажа и сборки РЭА. Умеет оценивать эффективность и качество выполнения работ.	программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Умеет решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в области сопровождения технологических процессов монтажа и сборки РЭА.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Готов к эффективному поиску необходимой информации. Использует различные источники, включая поиск в Интернет. Умеет проводить анализ и отбор информации, необходимой для решения профессиональных задач.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использует оперативно и точно различные специализированные программные приложения для качественного выполнения профессиональных задач.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Умеет эффективно взаимодействовать с обучающимися, преподавателями, мастерами производственного обучения, наставниками (на предприятии) в ходе обучения для успешного достижения общей цели.	Наблюдение и оценка деятельности обучаемого в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний	Соблюдает правила внутреннего распорядка ОУ. Соблюдает технику безопасности. Готов к службе в рядах вооруженных сил с учётом профессиональных знаний.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

**по учебной практике ПМ 01. «Выполнение работ по монтажу и демонтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры»**

1. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. обучающегося)

\_\_\_\_\_  
(профессия, номер группы)

2. Место проведения практики \_\_\_\_\_  
( наименование организации, юридический адрес)

3. Время проведения практики \_\_\_\_\_

4. Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время учебной практики

№ п/п	Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ПО, У)	Объем работ (часы)	Качество выполненных работ (баллы)
1.	<p><b>Виды работ</b></p> <p><b>1. Объемный монтаж:</b></p> <p>1.1. организация рабочего места для производства электромонтажных работ в соответствии с требованиями техники безопасности;</p> <p>1.2. выбор необходимых инструментов, приспособлений для монтажа (проверка их исправности, подготовка к работе, применение правильных и безопасных приемов работы инструментами);</p> <p>1.3. выбор и применение материалов для электромонтажа (припоя, флюса, средств для удаления флюса);</p> <p>1.4. выбор нужных марок проводов, согласно документации (расшифровка маркировки типов проводов, выбор проводов по сечению, типу изоляции, цвету);</p> <p>1.5. подготовка проводов к монтажу (нарезка заготовок, снятие изоляции, лужение жилы);</p> <p>1.6. монтаж проводов к контактам различной конструкции (механическое крепление жилы к контакту, пайка, контроль качества монтажа);</p> <p>1.7. выбор нужных радиоэлементов, согласно документации (определять по маркировке тип и параметры радиоэлементов; осуществлять проверку исправности радиоэлементов по внешнему виду);</p> <p>1.8. подготовка радиоэлементов к монтажу (зачистка выводов, лужение выводов, формовка выводов);</p> <p>1.9. монтаж радиоэлементов на контакты .различной конструкции (механическое крепление выводов к контакту, пайка, контроль качества монтажа);</p> <p>1.10. монтаж основных коммутационных устройств (разъемов типа ШР, галетного переключателя, реле);</p> <p>1.11.разделка и монтаж радиочастотного коаксиального кабеля РК-50-13 и кабеля «витая пара».</p> <p>1.12. прозвонка монтажных соединений с помощью мультиметров и пробников;</p> <p>1.13. выполнение комплексных работ согласно чертежам (чтение электрических схем соединений, спецификаций);</p> <p>1.14. соблюдение технологической дисциплины согласно требованиям техпроцесса при объемном монтаже</p>	ПК 1.1., ПК 1.2, ПК1.4., ПО 1, ПО 2, ПО 3, ПО 4, ПО 5, У 1, У2, У 3, У5, У 6, У7, У 8, У 9, У16, У 17, У18, У18, У 19, У20, У22, У23, У24, У26, У 39, У41	84	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>1</p>

(контроль температуры жала паяльника, применение теплоотвода, антистатического браслета, соблюдение температурного режима)			
1.15. демонтаж изделий, выполненных способом объемного монтажа.			1
<b>2. Печатный монтаж:</b>			
2.1. подготовка печатной платы к монтажу;			1
2.2. подготовка радиоэлементов к монтажу на печатной плате (лужение выводов, формовка выводов);			2
2.3. установка радиоэлементов на печатную плату с соблюдением заданных вариантов установки;			1
2.4. пайка выводов радиоэлементов и проводов на контактные площадки печатной платы (в металлизированные отверстия и «внахлестку»), контроль качества паяного соединения;			2
2.5. монтаж на печатную плату диодов, транзисторов, микросхем (определение цоколевки, применение антистатического браслета, теплоотвода);			3
2.6. монтаж простейших сильноточных схем			3
2.7. чтение сборочного чертежа, спецификации узла на печатной плате (определение марок, мест и вариантов установки радиоэлементов на печатной плате);			1
2.8. соблюдение технологической дисциплины согласно требованиям техпроцесса при монтаже печатной платы (контроль температуры жала паяльника, применение теплоотвода, антистатического браслета, соблюдение температурного режима пайки);			1
2.9. демонтаж печатной платы.			1
<b>3. Механический монтаж (сборка) и демонтаж узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры</b>			
3.1. сверление отверстий в монтажных платах и металлических основаниях;			3
3.2. выполнение неразъемных соединений (склеивание, клепка, развальцовка); пайки);			3
3.3. выполнение резьбовых соединений (винтовые, болтовые);			4
3.4. стопорение резьбовых соединений (установка шайб гровера, стопорение полимерными материалами);1			1
3.5. установка разъемов на шасси, каркасы, панели);			2
3.6. установка блоков на каркасы;			2
3.7. Механическая сборка блоков аппаратуры согласно конструкторской и технологической			4

	документации (чтение сборочных чертежей, спецификаций, техпроцессов; выполнение необходимых неразъемных и разъемных соединений; контроль качества сборки); 3.8. Демонтаж узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.			1
2.	<b>Виды работ</b> <b>1. Составление электрических схем соединений</b> 1.1. составление монтажной схемы по готовой монтажной плате; 1.2. разработка монтажной схемы соединений по схеме электрической принципиальной; 1.3. разработка печатной платы простого электронного устройства с использованием компьютерных технологий; 1.4. монтаж простого электронного узла по разработанной ранее монтажной схеме; 1.5. монтаж простых электронных узлов на изготовленных ранее печатных платах (датчик уровня воды, мультивибратор на транзисторах).	ПК 1.3., ПК1.4., ПК 1.5., ПО1, ПО2, ПО 3, ПО4, ПО5, У11, У12, У13, У14, У15, У16, У27, У29, У38	54	4 5 5 3 3
3.	<b>3. Контроль качества монтажа</b> 3.1. Прозвонка смонтированного простого электронного узла на соответствие монтажной схеме соединений; 3.2. Прозвонка смонтированных простых электронных узлов на печатных платах (датчик уровня воды, мультивибратор на транзисторах) по схеме электрической принципиальной; 3.3. Проверка работоспособности смонтированных простых электронных узлов; 3.4. Контроль качества монтажа смонтированных простых электронных узлов, составление дефектной ведомости.			1 1 2 1
4.	<b>Изготовление сложных шаблонов и 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 соответствии с таблицей соединений; 4.3. вязка жгута; 4.4. прозвонка жгута на соответствие таблицы			1 2 2 1

	соединений; 4.5. биркование жгута; 4.6. контроль качества изготовления жгута. <b>составление дефектной ведомости.</b>			1 1
Итого:			138	100

5. Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г. Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Ответственное лицо организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Спецификация практического задания на учебную практику****Профессия:** 11.02.01 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:** Выполнение монтажа проводов на различные виды контактов.

<b>Формируемые компетенции (ПК и ОК)</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
ПК 1.1.Выполнение работ по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры	- организует рабочее место; - проводит внешний осмотр проводов, сверяет марку провода со спецификацией; -выполняет подготовку концов проводов к монтажу; - выполняет монтаж на контакты; - проводит проверку качества монтажа; - выполняет бандаж.
ПК 1.2. Выполнение работ по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры	- организует рабочее место; - проводит внешний осмотр проводов, сверяет марку провода со спецификацией; -выполняет подготовку концов проводов к монтажу; - выполняет монтаж на контакты; - проводит проверка качества монтажа; - выполняет бандаж.
ПК 1.4. Контролировать качество монтажа	- проводит визуальный контроль на соответствие требованиям ГОСТ 23584-96.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- имеет высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности; - понимает значимость отдельно взятых трудовых действий для создания качественного продукта трудовой деятельности.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- соблюдает правила техники безопасности при монтаже проводов в процессе учебной практики; - точно выполняет требования ГОСТ 23584-96.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- контролирует качество проводов, радиоэлементов, формовку выводов радиоэлементов, пайку, отмывку, отсутствие припоя и обрезков выводов на плате, радиоэлементах и проводах.

**Формы оценивания:** оценка процесса и продукта практической деятельности обучающегося на рабочем месте.**Методы оценивания:** структурированное наблюдение за деятельностью обучающегося по карте наблюдений эксперта и сравнение продукта деятельности с эталоном на основе совокупности критериев.**Требования к процедуре оценивания:***Помещение:* с естественным и дополнительным искусственным освещением.*Оборудование:*

- стол монтажный;
- верстак слесарный с тисками;
- пульт питания БИ7895-2118;

- светильник;
- вытяжная вентиляция.

#### *Инструменты:*

- комплект монтажного инструмента: кусачки, плоскогубцы, круглогубцы, пинцет, палочка для нанесения флюса, палочка для промывки.
- электроинструменты для выполнения монтажных работ: электропаяльник, обжигалка.
- измерительные инструменты и приспособления: техническая линейка.

#### *Расходный материал:*

- плата на объёмный монтаж с различными видами контактов;
- радиоэлементы;
- спирт;
- канифоль;
- бязь;
- провода различных марок (МГТФ, МГШВ, МШВ, МГДПО, МПМ);
- нити ХБ № 00 матовые черные ГОСТ 6309-96.

*Дополнительные инструкции и справочные материалы:* плакаты, контрольные образцы, альбомы.

*При выполнении задания обучающийся имеет права доступа к:*

- ГОСТ 23584-96, ОСТ 92-0286-80
- комплектam технологической документации;
- инструкционно-технологической карте.

#### *Норма времени:*

- на подготовительный этап – 10 минут;
- на выполнение работы – 1 час 20 минут.

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

*Эксперт:* мастер производственного обучения

### **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 инструкционно-технологической картой.
2. После завершения работы практического задания обучающийся предоставляет выполненную работу для оценки качества.
3. В случае если качество выполненной работы соответствует требованиям норм документов, с разрешения эксперта, он приступает к самостоятельной работе по выявлению и устранению обнаруженных дефектов.
4. 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: Выполнение монтажа проводов на различные виды контактов.

№ 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	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2.	Одеть спецодежду	1			
			Протереть рабочее место монтажника.	1			
			Проверить исправность монтажного инструмента.	2			
			Включить пульт питания.	1			
			Проверить исправность электроинструмента (при необходимости заточить стержень паяльника и заправить нить обжигалки).	5			
			Проверить и отрегулировать температуру стержня паяльника.	8			
2	Проводит внешний осмотр проводов, сверяет марку провода со спецификацией.	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 1., ОК 2.	Ознакомиться с документацией: прочитать чертёж и инструкционно-технологическую карту.	5			
			Проверить марку провода на соответствие таблице соединений и отсутствие повреждений.	6			

			Выбрать по таблице соединений марку провода в соответствии номеру цепи.	6			
3	Выполняет подготовку концов проводов к монтажу.	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 1., ОК 2.	Обжечь изоляцию провода.	8			
			Снять изоляцию, одновременно скрутить жилы в направлении повива.	5			
			Нанести флюс.	3			
			Облудить токопроводящую жилу.	7			
			Промыть спиртом.	1			
			Проверить качество обжига, отмывки, облуживания.	4			
			Сформовать жилу провода на круглогубцах (кольцо для контакта типа «штырь»).	8			
4	Выполняет монтаж на контакты.	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2., ОК 3.	Найти на чертеже место установки провода этого номера цепи.	2			
			Надеть кольцо на контакт типа «штырь».	1			
			Обжать кольцо.	1			
			Откусить излишки жилы.	1			
			Обжать выступающий конец жилы.	1			
			Нанести флюс.	1			
			Выполнить пайку.	9			
			Промыть пайку.	4			
5	Проводит проверку качества монтажа.	ПК1.1.,ПК1.2. ПК 1.4.,ОК 1., ОК 2., ОК 3.	Проверить качество пайки на соответствие ГОСТ 23584-96.	3			
6	Выполняет бандаж	ПК1.1.,ПК1.2. ОК 2.	Выполнить бандаж.	3			

7	Проводит визуальный контроль на соответствие требованиям ГОСТ.	ПК 1.4., ОК 1, ОК 3	Применяет техническую линейку для измерения расстояния от места пайки до изоляции, от платы до места пайки, от торца контакта до места пайки.	1			
			Проводит визуальный контроль расстояния от места пайки до изоляции, от платы до места пайки, от торца контакта до места пайки на соответствие требованиям ГОСТ 23584-96.	2			
<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:**

70-79 баллов – оценка «3»

80-89 баллов – оценка «4»

90-100 баллов – оценка «5»

**Подпись эксперта**

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

**Подпись обучающегося**

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

## Инструкционно-технологическая карта

**Инструкция.** Выполните практическое задание в соответствии с пунктами Инструкционно-технологической карты.

1. Проверьте марку провода на соответствие таблице соединений и отсутствие повреждений.
2. Выберите по таблице соединений марку провода в соответствии номеру цепи.
3. Обожгите изоляцию провода.
4. Снимите изоляцию, одновременно скрутите жилы в направлении повива.
5. Нанесите флюс.
6. Облудите токопроводящую жилу.
7. Промойте спиртом.
8. Проверьте качество обжига, отмывки, облуживания.
9. Сформируйте жилу провода на круглогубцах (кольцо для контакта типа «штырь»).
10. Найдите на чертеже место установки провода этого номера цепи.
11. Установите сформованный провод на контакт.
12. Обожмите плотно жилу провода.
13. Откусите излишки жилы.
14. Обожмите выступающий конец жилы провода.
15. Нанесите флюс.
16. Выполните пайку провода на контакт.
17. Промойте пайку.
18. Проверьте качество пайки на соответствие ГОСТ 23584-96.
19. Повторите переходы 1-18 для других номеров цепей.
20. Выполните бандаж.
21. Проверьте качество изделия в соответствии с ГОСТ 23584-96: пайку, отмывку, отсутствие припоя на проводах и плате, отсутствие флюса на пайке и плате, длину бандажа.