

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

СОГЛАСОВАНО:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АПОУ УР «ТРИТ  
имени А.В. Воскресенского»  
\_\_\_\_\_  
Е.А. Кривоногова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 02. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ**  
**по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**

2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования **11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**

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. Круглова Н.И., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
3. Мышкина Т.Е., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»

Рассмотрено и рекомендовано методическим объединением профессионального цикла

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

©

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	30
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	33
<b>6. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	45

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ

## 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии **11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

**Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых), неподвижных неразъемных соединений (клепку, развальцовку, соединения с гарантированным натягом), сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения.

ПК 2.2 Выполнять основные слесарные операции.

ПК 2.3 Выполнять механическую обработку (точение, фрезерование, шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры.

ПК 2.4 Выполнять термическую обработку сложных деталей.

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

Опыт работы не требуется.

## 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

**иметь практический опыт:**

ПО 1. выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ;

ПО 2. механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, блоков и узлов.

**уметь:**

У 1. выполнять гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы

У 2. обнаруживать и устранять дефекты при выполнении слесарных работ

У 3. использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ

У 4. использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки разъемных и неразъемных соединений

У 5. осуществлять сборку неподвижных неразъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки

У 6. выполнять сборку неподвижных разъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки

У 7. выполнять механическую обработку материалов резанием, использовать необходимые инструменты и приспособления

У 8. выполнять термическую обработку сложных деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска

У 9. нарезать наружные и внутренние резьбы на отдельных и сопрягаемых деталях ручным и механизированным инструментом

У 10. выполнять пригоночные операции, контролировать качество их выполнения

У 11. выполнять подгонку и доводку деталей по 7 - 10 квалитетам

У 12. выполнять сборку механизмов вращательного движения с последующим контролем, сборку механизмов передачи вращательного движения, сборку механизмов преобразования движения

У 13. использовать оборудование для изготовления сложных деталей со значительным количеством сопрягаемых размеров

У 14. изготавливать режущий инструмент и приспособления

У 15. организовывать рабочее место

**знать:**

З 1. виды слесарных операций (гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы), назначение, приемы и правила выполнения

З 2. технологический процесс слесарной обработки

З 3. рабочий слесарный инструмент и приспособления

З 4. требования безопасности выполнения слесарных работ

З 5. свойства обрабатываемых материалов

З 6. принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц

З 7. систему допусков и посадок

З 8. назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин

З 9. способы и приемы выполнения слесарно-сборочных работ

З 10. назначение, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей

З 11. технологию контроля качества выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ

З 12. наиболее вероятные дефекты, методы, средства, способы их устранения, правила организации рабочего места и выбор приемов работы

З 13. требования электро- и пожарной безопасности

З 14. общую технологию сборки и подготовки деталей к сборке

З 15. виды и назначение технической документации на сборку

З 16. последовательность, приспособления и инструменты, методы и средства контроля за качеством сборки

З 17. виды движений при резании, основы технологии точения, фрезерования, шлифования, сверления, виды и назначение режущего инструмента

З 18. технологию изготовления режущего инструмента

З 19. технологию изготовления и ремонта типовых станочных, сборочных, контрольных приспособлений средней сложности

З 20. инструменты и приспособления, применяемые при механической обработке радиоэлектронной аппаратуры и приборов

З 21. механообрабатывающее оборудование, применяемое в производстве сложной радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов

З 22. виды, основные операции, последовательность, приемы выполнения механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры

З 23. виды и способы устранения наиболее вероятных дефектов механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры

З 24. виды, назначение и применение основных способов термической обработки металлов (закалки и отпуска сложных деталей)

З 25. технику выполнения закалки и отпуска, контроля качества обработанных поверхностей

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 300 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 16 часов;

учебной и производственной практики – 252 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ**, в том числе следующими профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых), неподвижных неразъемных соединений (клепку, развальцовку, соединения с гарантированным натягом), сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения.
ПК 2.2	Выполнять основные слесарные операции.
ПК 2.3	Выполнять механическую обработку (точение, фрезерование, шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 2.4	Выполнять термическую обработку сложных деталей.
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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

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 2.1-ПК 2.2	Раздел 1. Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ	78	16	11	8	54	
ПК 2.3- ПК 2.4	Раздел 2. Выполнение механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов	78	16	11	8	54	
	Производственная практика, часов (итоговая (концентрированная) практика)	144					144
	<b>Всего:</b>	<b>300</b>	<b>32</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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 слесарных и слесарно-сборочных работ		78	
МДК 02.01. Теоретические основы слесарных работ и слесарно-сборочных работ		24	
Тема 1.1. Инструменты и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ	<b>Содержание</b>	2	
	1. Инструменты и приспособления для выполнения слесарных работ.		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	1. Инструменты и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ.		
	<b>Практические работы</b>	-	
Тема 1.2. Гибка, правка, резка и опилование материалов	<b>Содержание</b>	2	1
	1. Гибка и правка материалов. Резка и опилование материалов.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
Тема 1.3. Сверление, зенкование и нарезание наружной и внутренней резьбы	<b>Содержание</b>	2	1
	1. Сверление и зенкование отверстий. Нарезание наружной и внутренней резьбы.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
Тема 1.4. Сборка неподвижных неразъемных соединений	<b>Содержание</b>	2	1
	1. Сборка неподвижных неразъемных соединений с применением клея, пайки.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	4	
	№ 1. Выполнение слесарно-сборочных работ		
	<b>Контрольная работа</b>	-	
Тема 1.5. Дефекты при выполнении слесарных работ,	<b>Содержание</b>	2	1
	1. Дефекты, возникающие в ходе выполнения слесарных работ.		



их выявление и устранение	2.	Выявление и устранение дефектов при выполнении слесарных работ		
		<b>Лабораторные работы</b>	-	
		<b>Практические работы</b>	-	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 1.</b>			8	
<p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».</p> <p>Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе кружков технического творчества, научно-практических конференций)</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p>				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.)</p>				
<b>Учебная практика</b>			54	
<b>Виды работ</b>				
<p>1. Выполнение основных слесарных операций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности,</li> <li>- изучение мероприятий по безопасному выполнению работ,</li> <li>- гибка, правка, резка, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий,</li> <li>- сборка неподвижных неразъемных соединений.</li> </ul> <p>2. Сверление деталей радиоэлектронной аппаратуры: сверление печатных плат.</p> <p>3. Термическая обработка сложных деталей.</p>				
<b>Раздел 2. Выполнение механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов</b>			78	
<b>МДК 02.02. Теоретические основы механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов</b>			24	

<b>Тема 2.1</b> Механообрабатывающее оборудование, применяемое в производстве сложной радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов	<b>Содержание</b>		2	
	1.	Оборудование для механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры и приборов.		1
	2.	Механообрабатывающие станки для обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры и приборов		1
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические работы</b>		-	
<b>Тема 2.2</b> Виды, основные операции, последовательность и приемы выполнения механической обработки деталей РЭА	<b>Содержание</b>		2	
	1	Виды и основные операции при механической обработке деталей РЭА		1
	2	Последовательность и приемы выполнения механической обработки деталей РЭА		1
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	2	Последовательность и приемы выполнения механической обработки деталей РЭА и П		
<b>Практические работы</b>		-		
<b>Тема 2.3</b> Инструменты и приспособления, применяемые при механической обработке радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<b>Содержание</b>		2	
	1	Инструменты, применяемые при механической обработке радиоэлектронной аппаратуры и приборов		1
	2	Приспособления, применяемые при механической обработке радиоэлектронной аппаратуры и приборов		1
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические работы</b>		2	
	№ 2	Инструменты для механической обработки деталей РЭА и П		
<b>Тема 2.4</b> Виды и способы устранения дефектов механической обработки деталей РЭА	<b>Содержание</b>		2	
	1	Виды дефектов механической обработки деталей РЭА		1
	2	Способы устранения дефектов механической обработки деталей РЭА		1
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические работы</b>		-	
<b>Тема 2.5</b> Организация рабочего места, требования техники безопасности при работе с механообрабатывающим оборудованием	<b>Содержание</b>		2	
	1	Требования техники безопасности при работе с механообрабатывающим оборудованием. Организация рабочего места.		1
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические работы</b>		-	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 02.</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защит			8	

<p>Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».</p> <p>Подготовка выступлений, творческих заданий, рефератов, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе научных обществ, научно-практических конференций, кружков технического творчества)</p> <p>Оформление таблицы соединений в соответствии требованиям ЕСКД с использованием персонального компьютера</p> <p>Изготовление шаблона по разработанному чертежу.</p>	
<p><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.)</p>	54
<p><b>Учебная практика по разделу 2 ПМ 02.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. контроль качества шаблона для изготовления жгута (соответствие трассы жгута, соответствие адресов раскладки таблице соединений, отсутствие острых кромок);</li> <li>2. раскладка жгута в соответствие с таблицей соединений;</li> <li>3. вязка жгута;</li> <li>4. прозвонка жгута на соответствие таблицы соединений;</li> <li>5. биркование жгута;</li> <li>6. контроль качества изготовления жгута, составление дефектной ведомости.</li> </ol>	54
<p><b>Производственная практика (концентрированная) по ПМ 02.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p><b>2. Механический монтаж (сборка) радиоэлектронной аппаратуры</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>2.1. организации рабочего места для производства сборочных работ в соответствии с требованиями техники безопасности;</b></li> <li><b>2.2. выбор необходимого инструмента и приспособлений для выполнения определенных сборочных работ в соответствие с техпроцессом; определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства сборочных работ;</b></li> <li><b>2.3. выполнение основных слесарных работ согласно технической документации;</b></li> <li><b>2.4. сборка блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры согласно конструкторской и технологической документации (выполнение неразъемных и разъемных соединений различных видов);</b></li> </ol>	144

<p><b>2.5. стопорение резьбовых соединений различными способами в соответствии со сборочным чертежом;</b>  <b>2.6. контроль исполнительных размеров согласно сборочного чертежа с применением технической линейки, штангенциркуля, калибров, мерительных щупов;</b>  <b>2.6. механический демонтаж блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры;</b>  <b>2.7. соблюдение технологической дисциплины согласно требованиям техпроцесса по сборке блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры;</b>  <b>2.8. соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ по сборке блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры.</b></p>	
<b>Дифференцированный зачет по МДК 02.01</b>	1
<b>Дифференцированный зачёт по МДК 02.02</b>	1
<b>Экзамен по ПМ.02</b>	
<b>Всего</b>	<b>300</b>

\* Часы, выделяемые на контрольные работы, входят в обязательную аудиторную теоретическую нагрузку

\*\* Часы, отводимые на дифференцированный зачет по МДК 02.01 И ПО МДК.02.02, входят в раздел 2.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств)

2 – *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии монтажа» и монтажной мастерской.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии монтажа»:

- комплекты плат, радиоэлементов;
- комплекты технологической документации;
- комплекты учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии монтажа и сборочных работ);

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

Оборудование монтажной мастерской и рабочих мест мастерской:

- стол монтажный по количеству обучающихся – 30 шт.;
- комплект монтажного инструмента;
- электроинструменты для выполнения монтажных работ;
- измерительные инструменты и приспособления;
- верстак слесарный с тисками;
- пульт питания БИ7895-2118;
- светильник;
- вытяжная вентиляция;
- контрольные образцы выполняемых работ;
- комплект плакатов;
- типовые технологические процессы на радиоэлементы;
- альбомы чертежей на уроки по темам.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

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

### 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.
4. Никулин Н.В., Назаров А.С. Радиоматериалы и радиокомпоненты.– М.: Высшая школа,1986.
5. Пестриков В.М. Уроки радиотехника. Практическое использование современных радиоэлектронных схем и радиокомпонентов: Учебно-справочное пособие. – СПб.: КОРОНА принт, 2000.
6. Нестеренко И.И. Цвет, код, символика электронных компонентов. – М.: СОЛОН-Пресс,2004.
7. Мукосеев В.В., Сидоров И.Н. Маркировка и обозначение радиоэлементов. Системы цветовой и буквенно-цифровой маркировки отечественных и зарубежных радиоэлектронных элементов. Справочник. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001.
8. Скакун В.А. Руководство по обучению слесарному делу. – М.: Высшая школа, 1982.

9. Скакун В.А. Производственное обучение общеслесарным работам. – М.: Высшая школа, 1989.
10. Московкин Л.Н., Сорокина Н.Н. Слесарно-сборочные работы в производстве радиоаппаратуры и приборов. – М.: Высшая школа, 1987.
11. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. – М.: Высшая школа, 1984.
12. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу – М.: Высшая школа, 1982.
13. Заводская техническая документация
14. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. / ОК 016-94.
15. Кругликов Г.И. Настольная книга мастера производственного обучения: учеб. Пособие для студ. проф. образования / Г.И. Кругликов. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.-272с.

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/)

Журналы

1. Радио
2. Радиоконструктор

Профессиональные информационные системы PCAD, AutoCAD, Visio

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

Обучающимся предоставляется право ознакомления с содержанием курса, требованиями к результату обучения, с условиями прохождения учебной и производственной практики. Реализация программы модуля предполагает рассредоточенную учебную практику после изучения каждого раздела. Занятия по учебной практике проводятся в монтажной мастерской.

Производственная практика по профессии проводится концентрированно после освоения всех разделов модуля на предприятиях, направление деятельности которого соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.01. «Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов и узлов» является освоение междисциплинарных курсов МДК 01.01 «Технология

монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники», МДК 01.02 «Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники» и учебной практики.

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

Изучение программы модуля завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме демонстрационного экзамена.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин профессионального цикла: «Основы черчения», «Основы электротехники», «Основы электроматериаловедения», «Введение в профессию: общие компетенции профессионала».

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

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие среднего или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов и узлов», опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, стажировка преподавателей в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Инженерно-педагогический состав: преподаватели междисциплинарного курса «Технология выполнения монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной техники», а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы черчения», «Основы электротехники», «Основы электроматериаловедения», «Введение в профессию: общие компетенции профессионала».

Мастера производственного обучения: наличие квалификационного разряда по профессии рабочего не ниже 4, соответствующей требованиям стандарта 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов. 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых), неподвижных неразъемных соединений (клепку, развальцовку, соединения с гарантированным натягом), сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения.	Подбирает инструменты, вспомогательный материал при организации рабочего места для выполнения работ по сборке и соединению механизмов. Использует инструменты и приспособления для выполнения соответствующих видов работ по клепке и развальцовке. Проверяет неразъемные соединения. Осуществляет сборку разъемных и неразъемных соединений.	Входной: - тестирование; Текущий: - экспресс-опрос, тестирование, - оценка по результатам выполнения практических работ, - контрольные работы по темам); Итоговый: тестирование
ПК 2.2 Выполнять основные слесарные операции.	Использует технологии при выполнении соответствующих видов работ по монтажу и демонтажу устройств, блоков. Показывает точность и скорость выполнения сборки и монтажа узлов и приборов по ТД. Определяет виды брака при пайке Устраняет брак в электромонтажных работах	Текущий: - экспресс-опрос, тестирование, - оценка по результатам выполнения практических работ, - контрольные работы по темам); Итоговый: тестирование
ПК 2.3 Выполнять механическую обработку (точение, фрезерование, шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры.	Производит точение, фрезерование, сверление деталей радиоэлектронной аппаратуры. Выбирает необходимые сверла в каждом конкретном случае. Определяет виды брака и устраняет их при механической обработке деталей	Текущий: - экспресс-опрос, - оценка по результатам выполнения практических работ, Итоговый: тестирование
ПК 2.4 Выполнять термическую обработку сложных деталей.	Использует измерительные приборы для контроля Производить пайку радиокомпонентов с применением необходимого оборудования Определяет виды брака и устраняет их при термической обработке деталей	Текущий: - экспресс-опрос, - оценка по результатам выполнения практических работ, Итоговый: тестирование
		Дифференцированный зачет по МДК 02.01 и МДК 02.02

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>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Изучает новейшие технологии в области радиоэлектроники	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных 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.	Наблюдение и оценка деятельности обучаемого в процессе освоения образовательной 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

<p>ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний</p>	<p>Соблюдает правила внутреннего распорядка ОУ. Соблюдает технику безопасности. Готов к службе в рядах вооруженных сил с учётом профессиональных знаний.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
--	--	---