

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 1 » 09 20 22 г.

Председатель ПЦК свфз



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Н.А. Коклюгина

« 1 » 09 20 22 г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

ПМ 01 «Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии технической документации»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по ППССЗ

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

код и наименование

базовой

ПОДГОТОВКИ

базовой или углубленной (выбрать для ППССЗ)

Казань, 2022г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППСЗ 11.02.01 «Радиоаппаратостроение» программы учебной дисциплины ПМ 01 «Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии технической документации» (базовый уровень)

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

\_\_\_\_\_  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Беляев С.А.  
(инициалы, фамилия)

ГАПОУ КРМК

\_\_\_\_\_  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Бикмухаметова Р.Р.  
(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	
2. Показатели оценки результатов освоения профессионального модуля, формы и методы контроля и оценки.....	
3. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля.....	
4. Контрольно-оценочные материалы .....	
4.1. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля.....	
4.1.1. Банк тестовых заданий по темам МДК 01.02.....	
4.1.2. Перечень лабораторно-практических работ по ПМ 01.....	
4.1.3. Перечень производственных работ по практике по профилю специальности.....	
4.1.4. План задания на производственную практику.....	
4.1.5. Контрольные вопросы по ПМ 01. для проведения дифференцированного зачета...	
4.2. Контрольно-оценочные материалы квалификационного экзамена по ПМ 01. ....	
4.2.1 Программа и процедура квалификационного экзамена .....	
4.3.1. Оценочные задания.....	
4.3.2. Критерии оценки.....	
4.3.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.....	

## I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке

#### 1.1.1. Вид профессиональной деятельности

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности:

ПМ 01 «Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии технической документации»  
наименование

*Для подтверждения такой готовности обязательна констатация сформированности у обучающегося всех профессиональных компетенций, входящих в состав профессионального модуля. Общие компетенции формируются в процессе освоения ОПОП в целом, поэтому по результатам освоения профессионального модуля возможно оценивание положительной динамики их формирования.*

#### 1.1.2. Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции.

Таблица 1. Показатели оценки сформированности ПК

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков;	Организация рабочего места в соответствии ТБ и Сан ПиН. Правильное применение инструментов. Соблюдение технологического процесса в процессе монтажа. Комплектовка радиоэлементов в соответствии с комплектовочной картой. Осуществление входного контроля комплектующих. Владение технологией формовки радиоэлементов, лужения и пайки.	Текущий контроль в форме: контрольных работ по темам МДК. Тестирование, защита отчетов по практическим занятиям. Зачет по производственной
ПК 1.2. Использовать технические оснащение и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;	Организация рабочего места в соответствии ТБ и СанПиН. Правильное применение инструментов. Комплектация сборочных единиц с комплектованной картой. Владение технологией сборки разъемных соединений и неразъемных соединений в соответствии с технологическим процессом и сборочным чертежом: - обоснованный выбор приспособления и инструмента; - правильность применения справочных материалов и ГОСТов.	практике, по разделу профессионального модуля. Экзамен (квалификационный) по модулю

ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение технологией разделки концов проводов и кабелей;</li> <li>- осуществление обработки монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений;</li> <li>- правильности чтения схем;</li> <li>- осуществление укладки силовых и высокочастотных кабелей согласно схемам с подключением и прозвонкой.</li> </ul>	
--	--	--

Таблица 2. Показатели оценки сформированности ОК, (в т.ч. частичной)

<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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к избранной профессии;</li> <li>- участие в групповых, колледжских, городских и краевых конкурсах профессионального мастерства;</li> <li>- посещение занятий кружка технического творчества, других форм внеучебной работы по профессии;</li> <li>- участие в работе научного общества.</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка в ходе конкурсов профессионального мастерства, выставок технического творчества, олимпиад, научно-практических конференций.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов сборки и монтаж узлов и блоков РЭА;</li> <li>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	Устный экзамен Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление обучающимся портфолио личных достижений;</li> <li>- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</li> </ul>	Экспертиза портфолио личных достижений учащегося, интерпретация результатов и наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, для профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков информационно-коммуникационных технологий в процессе светового, звукового, декоративного оформления культурно-	- подготовка мультимедийных презентаций.

	досуговых программ - работа со средствами интернет, в различных поисковых системах	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения	- участие в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках специальности
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	- умение анализировать итоги работы коллектива, вырабатывать технические решения по результатам работы	- отзывы с места прохождения производственной практики.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- эффективное взаимодействия с аттестационной комиссией, - обоснование для обучения на курсах повышения квалификации для профессионального и личностного развития - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач в научно-исследовательской работе	- участие в аттестации педагогов; - участие на обучении на курсах повышения квалификации; - заниматься научно-исследовательской работой (участие в научно-практических, научно-методических, научно-исследовательских конференциях)
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков профессиональных и информационно-коммуникационных технологий в процессах светового, звукового, декоративного оформления культурно-досуговых программ	- постоянное знакомство с новейшими технологиями

*Профессиональные и общие компетенции указываются в соответствии с разделом 2 рабочей программы профессионального модуля. Показатели оценки результата следует указывать для каждой компетенции в соответствии с разделом 5 рабочей программы профессионального модуля.*

*Сформированность компетенций (в т.ч. частичная для общих) определяется по завершении освоения программы профессионального модуля и может быть подтверждена как изолированно, так и комплексно. В ходе экзамена (квалификационного) предпочтение следует отдавать комплексной оценке.*

### **1.1.3. Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать»**

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить следующие дидактические единицы.

Таблица 3

Результаты (знания, умения)	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять различные виды пайки и лужения;;</li> <li>- выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции;</li> <li>- выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат;</li> <li>- производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;</li> <li>- обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;</li> <li>- производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;</li> <li>- изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;</li> <li>- собирать изделия по определенным схемам;</li> <li>- изготавливать сборочные приспособления;</li> <li>- производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;</li> <li>- выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов;</li> <li>- применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа;</li> <li>- выполнять правила демонтажа печатных плат.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме: тестирования, устного и письменного опроса, выполнения, контрольных и проверочных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики.</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общей технологии производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов;</li> <li>- основные виды сборочных и монтажных работ;</li> <li>- основные электромонтажные операции;</li> <li>- виды и назначение электромонтажных материалов;</li> <li>- принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов;</li> <li>- электромонтажные соединения;</li> <li>- технологию лужения и пайки;</li> <li>- требование к монтажу и креплению электрорадиоэлементов;</li> <li>- способы сварки и порядок выполнения сварочных операций;</li> <li>- основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов;</li> <li>- устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов;</li> <li>- требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;</li> <li>- способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений;</li> <li>- сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных и проверочных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения;</li> <li>- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовления печатных плат;</li> <li>- способы и средства сборки и монтажа печатных схем;</li> <li>- технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;</li> <li>- требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;</li> <li>- технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж;</li> <li>- функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры;</li> <li>- понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры;</li> <li>- типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;</li> <li>- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах;</li> <li>- применение эскизирования для изготовления шаблона;</li> <li>- правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков РЭА с частичной заменой деталей и узлов;</li> <li>- приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, правила демонтажа печатных плат;</li> <li>- конструктивные формы монтажа: объемный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов;</li> <li>- технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов РЭА;</li> <li>- технологическую последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств;</li> <li>- режимы наладки технологического оборудования, правила чтения сложных принципиальных и монтажных схем, сборочных чертежей;</li> <li>- технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники, требования к их монтажу, технологию и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники;</li> <li>- способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажных схем, правила их подключения;</li> <li>- приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей;</li> <li>- правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;</li> <li>- правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам.</li> </ul>	
---	--



### 3. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элементы профессионального модуля	Формы и методы оценивания по видам контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
МДК 01.01.	Фронтальный устный опрос по темам МДК. Тестирование по темам МДК. Практические работы. Проверка отчетов по результатам лабораторных работ. Контрольные работы по разделам МДК. Проверка результатов самостоятельной работы обучающихся.	Дифференцированный зачет
МДК 01.02.	Фронтальный устный опрос по темам МДК. Тестирование по темам МДК. Практические работы. Проверка отчетов по результатам лабораторных работ. Контрольные работы по разделам МДК. Проверка результатов самостоятельной работы обучающихся.	Дифференцированный зачет
УП 01. Учебная практика	Проверка и оценка результатов выполнения лабораторных и комплексных практических работ.	Дифференцированный зачет

## **4. КОНТРОЛЬНО ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **4.1. Контрольно-оценочные материалы текущего контроля**

#### **4.1.1. Банк тестовых заданий по темам МДК 01.02.**

#### **Раздел 2. ПМ 1. Изучение технологии автоматизации радиотехнического производства**

##### **1. Основной способ повышения производительности и эффективности труда в радиоэлектронной промышленности – это .....**

- а) автоматизация технологических процессов.
- б) повышения производительности и эффективности труда.
- в) более эффективное использование экономических ресурсов.

##### **2. Основные направления развития механизации и автоматизации технологических процессов изготовления РЭА и приборов – это .....**

- а) создание систем контроля качества на базе ЭВМ, планирование и увязка отдельных элементов плана с использованием ЭВМ.
- б) создание робототехники, ГПК, САПР и микропроцессорных систем управления технологическими процессами.
- в) создание автоматизированных складских систем.

##### **3. Промышленный робот – это .....**

- а) автомат способный перемещать предметы.
- б) автомат способный выполнять, двигательные функции подобна человеку.
- в) программируемая автоматическая машина, применяемая в технологическом процессе для выполнения двигательных функций, свойственных функциям человека при перемещении предметов производства.

##### **4. Отличие промышленного робота от других различных механизмов заключается .....**

- а) в наличии управляющего устройства, определяющий упорядоченный последовательность его действий.
- б) в наличии пульта управления, позволяющий осуществить ввод и контроль задания.
- в) в наличии манипулятора, определяющий технические возможности промышленного робота.

##### **5. Манипулятор – это .....**

- а) рабочий орган, с помощью которого осуществляется захват детали.
- б) многозвенный механизм, оснащенный приводами и рабочим органом, с помощью которого осуществляется захват детали и ее перемещение от одного рабочего места к другому.
- в) механизм, оснащенный приводами, с помощью которого осуществляется перемещение от одного рабочего места к другому.

##### **6. Приводы бывают .....**

- а) гидравлические, пневматические и электрические.
- б) акустические, псофометрические и электрические.
- в) электрические, псофометрические и пневматические.

##### **7. Основой микропроцессорной системы является .....**

- а) оперативная память.
- б) программно - управляемое устройство.
- в) периферийное устройство.

**10. Надежностью радиоэлектронной аппаратуры называется .....**

- а) свойство изделий выполнять заданные функции с сохранением эксплуатационных показателей в определенных пределах в течение требуемого промежутка времени.
- б) ремонтпригодность и сохраняемость составных частей РЭА.
- в) безотказность и долговечность работы составных частей РЭА.

**11. Назовите основные характеристики надежности.**

- а) частота отказов, долговечность и безотказность работы.
- б) вероятность безотказной работы, интенсивностью отказов и частота отказов.
- в) безотказность работы, надежность и интенсивностью отказов.

**12. Для повышения надежности необходимо .....**

- а) повысить качества материалов.
- б) резервировать аппаратуру.
- в) повысить производительность труда.

**14. Совокупность технологических операций механического соединения деталей в изделии, выполняемых в определенной последовательности называется .....**

- а) сборкой.
- б) монтажом.
- в) электрическим соединением.

**15. Монтаж – это .....**

- а) процесс печатного соединения изделия.
- б) процесс объемного соединения изделия.
- в) процесс электрического соединения ЭРЭ изделия в соответствии с принципиальной электрической или электромонтажной схемой.

**16. Различают следующие способы монтажа - .....**

- а) монтаж пайкой, монтаж сваркой и печатный монтаж.
- б) клеевой монтаж и жгутовый монтаж.
- в) монтаж одиночными проводами, жгутовый монтаж, объемный и печатный монтаж.

**17. Различают следующие методы электрических соединений - .....**

- а) проволочное и токопроводящим клеем.
- б) пайка, сварка, накрутка, обжатие и токопроводящим клеем.
- в) одиночными проводами и жгутом.

**18. Обжатие это .....**

- а) способ постоянного соединения путем сильной пластической деформации соединяемых поверхностей.
- б) способ соединения методом пайки.
- в) способ переменного соединения одиночными проводами.

**19. Соединение оголенного провода со штыревым выводом контакта, путем навивки проводника на вывод контакта с определенным усилием называется .....**

- а) пайкой.
- б) накруткой.
- в) монтажом.

**20. Жгутовый монтаж это .....**

- а) электрическое соединение узлов и блоков РЭА с помощью одиночных изолированных проводов, соединенных в жгут.
- б) один из разновидностей печатного монтажа узлов и блоков РЭА методом запрессовки проводов к хвостовикам контактов.
- в) объемное соединение узлов и блоков РЭА методом механического крепления проводов к хвостовикам контактов.

**21. Объемный монтаж осуществляется .....**

- а) только методом запрессовки.
- б) методом контактной сварки и методом механического крепления проводов к хвостовикам контактов способом обжимки.
- в) разными способами: методом пайки, запрессовки и клеевым методом.

**22. Печатный монтаж производится .....**

- а) только методом пайки хвостовиков контактов в отверстия печатной платы.
- б) только методом поверхностного монтажа на контактные дорожки печатной платы.
- в) разными способами: методом пайки хвостовиков контактов в отверстия печатной платы, методом запрессовки хвостовиков контактов в отверстия печатной платы, методом поверхностного монтажа на контактные дорожки печатной платы.

**Критерии оценки усвоения знаний:**

Производится оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам теста.

Процент результативности (правильных ответов)

Балл	отметка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

**4.1.2. Перечень лабораторно-практических работ по ПМ 01.**

<b>Практические работы по разделу 1. МДК 01.01.</b>	
Контроль резьбовых деталей калибрами.	(2)
Проверка качества и надежности крепления разъемных и неразъемных соединений на образцах узлов и блоков. Описание конструкции блока пооперационно.	(2)
Разработка технологического процесса на сборку блока.	(2)
Определение марок проводов по образцам.	(2)
Разработка эскиза и шаблона на жгут.	(2)
Разработка технологического процесса на жгутовой монтаж.	(2)
Расчет общего сопротивления резисторов в цепи.	(1)
Определение марок, номиналов резисторов в изделии по справочникам.	(2)
Расчет общей емкости конденсаторов в цепи. Решение задач по определению емкости.	(1)
Расчет добротности катушки индуктивности.	(2)
Разработка технологического процесса на монтаж печатной платы.	(2)
Разработка технологического процесса на блок.	(1)
Оформление карты контроля на узел.	(1)

Разработка технологического процесса на поверхностный монтаж. (2)
<b>Лабораторные работы по разделу 2. МДК 01.02.</b>
Электронные компоненты, применяемые для изготовления РЭА и приборов. Технология поверхностного монтажа. Маркировка резисторов SMD для ПМ. (2)
Определение уровня автоматизации технологического процесса. (2)
Автоматизация сборочного производства. Расчет технико-экономических показателей сборочного процесса. (2)
Расчет характеристики надежности РЭА и приборов (2)

#### 4.1.3. Перечень производственных работ по практике по профилю специальности.

1. Ознакомление с производственными процессами основных и вспомогательных цехов.
2. Ознакомление с рабочим местом и работой монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов со службой технического контроля
3. Анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте.
4. Анализ конструкторско-технической документации на монтаж и контроль РЭА.
5. Подбор материалов и элементной базы по схемам соединений.
6. Выполнение различных работ по монтажу сборочных единиц.
7. Выполнение контроля качества и правильности установки компонентов и устранение дефектов.
8. Выбор и настройка технологического оснащения и оборудования.
9. Выполнение электромонтажных и сборочных работ при ручном монтаже.
10. Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии по нормам квалифицированных рабочих 3 – 4 разряда.
11. Изучение типовых технологических процессов на сборку и монтаж узлов, блоков и приборов РЭА .
12. Ознакомление с технологической службой СМП .
13. Изучение стандартов различных категорий, применяемых при производстве РЭА.
14. Ознакомление с технологией поверхностного монтажа печатных плат.
15. Оформление отчетов по практике и защита отчета по практике.

#### 4.1.4. План задания на производственную практику.

№ п/п	Наименование вида работ	Проверяемые результаты обучения ОК - ПК	Форма предоставления в отчете
1	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности на предприятии. Общий инструктаж на рабочем месте. Ознакомление с предприятием. Ознакомление с режимом работы предприятия, правилами внутреннего распорядка.	ОК1 –ОК9	Опишите историю предприятия. Схематично представьте структуру подразделения
2	Ознакомление с рабочим местом и работой монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов со службой технического контроля.	ОК1 – 10 ПК1.1 – 1.2.	Опишите организацию рабочего места монтажника и сборщика РЭА и приборов
3	Анализ конструкторско-технической документации на монтаж и контроль РЭА.	ОК1 – 9 ПК1.1 – 1.2.	Разработайте технологический процесс

			на узел.
4	Подбор материалов и элементной базы по схемам соединений. Выполнение различных работ по монтажу сборочных единиц. Выполнение контроля качества и правильности установки компонентов и устранение дефектов. Выбор и настройка технологического оснащения и оборудования. Выполнение электромонтажных и сборочных работ при ручном монтаже.	ОК1 – 9 ПК1.1 – 1.2.	Описать методы сборки и монтажа узлов и блоков РЭА, технологический процесс на монтаж и сборку РЭА.
5	Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии по нормам квалифицированных рабочих 3-4 разряда.	ОК1 – 9 ПК1.1 – 1.2.	Проверяемые умения (перечислены ниже)
6	Изучение типовых технологических процессов на сборку и монтаж узлов, блоков и приборов РЭА.	ОК1 – 9 ПК1.1 – 1.2.	Приложить типовые технологические процессы применяемые в СМП
7	Ознакомление с технологической службой СМП		Изучить и предоставить должностные инструкции сотрудников технологической службы СМП
8	Ознакомление с технологией поверхностного монтажа печатных плат	ОК1 – 9 ПК1.3	Опишите технологию поверхностного монтажа
9	Оформление отчета и защита отчета по практике	ОК1 – 5 ОК9 – 9	Оформить отчет по практике

### Задание № 5

Проверяемые умения:

У1 – Обеспечить безопасную работу.

У2 – Экономично организовать рабочее место.

У3 – Комплектовать изделие согласно спецификации и комплектовочной карты.

У4 – Читать чертежи, схемы соединений, электрические принципиальные схемы.

У5 – Подобрать инструменты для выполнения монтажа функциональных узлов и блоков.

У6 – Обрабатывать и устанавливать и выполнять соединения монтажных проводов.

У7 – Вязать жгуты на шаблоне.

У8 – Выполнять формовку радиокомпонентов согласно вариантам установки.

У9 – Выполнять монтаж печатных схем на односторонних и двухсторонних платах.

У10 – Выполнять сборку узлов и блоков в соответствии с технологическим прогрессом.

У11 – Выполнять входной промежуточный и окончательный контроль в процессе выполнения монтажа и сборки.

### 4.1.5. Контрольные вопросы по ПМ 01. для проведения дифференцированного зачета.

#### МДК 01.01.

1. Технологический процесс.
2. Технологический процесс как техническая документация.
3. Общие сведения о монтажных работах.

4. Монтажные провода.
5. Марки монтажных проводов.
6. Разделки монтажных проводов.
7. Жгутовый монтаж.
8. Преимущество жгутового монтажа.
9. Изоляционные материалы.
10. Виды монтажных соединений.
11. Печатный монтаж.
12. Требования к установке радиоэлементов на печатную плату.
13. Варианты формовки радиоэлементов с двумя выводами.
14. Варианты формовки радиоэлементов с тремя выводами.
15. Требования к пайке печатных плат.
16. Присоединение монтажных проводов к контактам.
17. Механизация и автоматизация процессов сборки и монтажа.
18. Измерение штангенциркулем и микрометром.
19. Рабочее место монтажника РЭА и приборов.
20. Инструменты, применяемые при выполнении монтажных работ.
21. Изоляционные материалы.
22. Виды печатных плат.
23. Технология изготовления печатных плат.
24. Резисторы.
25. Параметры резисторов.
26. Соединение резисторов в схеме.
27. Конденсаторы. Общая характеристика.
28. Параметры конденсаторов.
29. Соединение конденсаторов в схеме.
30. Полупроводниковые приборы. Классификация и назначения.
31. Полупроводниковые диоды.
32. Транзисторы. Требования к монтажу транзисторов.
33. Микросхемы. Особенности монтажа микросхем.
34. Коммутационные устройства.
35. Трансформаторы и дроссели.
36. Дроссели ВЧ.
37. Разъемы и выключатели.
38. Технологическая документация.
39. Единая система технологической документации ЕСТД.
40. Надежность РЭА.
41. Испытания РЭА.
42. Настройка и регулирования РЭА.
43. Карта технического контроля.
44. Виды контроля.
45. Служба отдела главного контроля.

#### **МДК 01.02.**

1. Что является основным способом повышения производительности и эффективности труда в радиоэлектронной промышленности?

2. Назовите основные направления развития механизации и автоматизации технологических процессов изготовления радиоэлектронной аппаратуры и приборов?
3. Что называется промышленным роботом?
4. Что такой манипулятор?
5. Назначение и классификация приводов?
6. Достоинство и недостатки гидравлических приводов?
7. Достоинство и недостатки пневматических приводов?
8. Назовите достоинства электропривода.
9. В чем заключается принцип работы промышленного робота?
10. Назовите основные направления развития РЭА?
11. Что собой представляет ГПМ?
12. Что собой представляет ГАЛ?
13. Что собой представляет ГПК?
14. Область применения микропроцессорных систем управления?
15. Что является основой микропроцессорной системы?
16. Пояснить структурную схему микропроцессора.
17. Пояснить схему микропроцессорной системы управления технологическим оборудованием.
18. Как работает намоточный станок с микропроцессорной системой управления?
19. Назначение САПР ТПС?
20. Что включает в себя САПР ТПС?
21. Что входит в состав технологического обеспечения?
22. Что включает в себя программное обеспечение?
23. Что называется надежностью радиоэлектронной аппаратуры?
24. Чем обеспечивается надежность радиоэлектронного устройства?
25. Назовите основные характеристики надежности и дайте определения?
26. Какие факторы влияют на надежность, и дайте определения этим факторам?
27. Как повысить надежность?
28. Назначение регулировки?
29. Какими методами производится регулировка?
30. Как проводится испытание радиоэлектронной аппаратуры?
31. Что включает в себя испытание?
32. Назовите основные виды испытания?
33. Назовите виды испытания по характеру внешних воздействий?
34. Что называется сборкой?
35. Что называется монтажом?
36. Какие способы монтажа вы знаете?
37. Как производится монтаж одиночными проводами?
38. Что такой жгутовый монтаж?
39. Как осуществляется объемный монтаж?
40. Как производится печатный монтаж?
41. Какие методы электрических соединений вы знаете?
42. Что такое обжатие?
43. Что такое накрутка?
44. В чем преимущества соединения токопроводящим клеем в отличие от припоя?
45. Что лучше метод обжимки или метод пайки?





## 4.2. Контрольно-оценочные материалы квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.01

### 4.2.1. Программа и процедура квалификационного экзамена

Экзамен проводится в 2 этапа.

Первый включает ответы на теоретические вопросы, второй - выполнение пробной практической квалификационной работы по профессиональному модулю ПМ 01. Выполнение работ по профессии 11.02.01. Радиоаппаратостроения

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

При выставлении оценки учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу студента.

#### Программа квалификационного экзамена

Профессиональные и общие компетенции	Задание
ПК 1.1 Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры	<b>Ответы на теоретические вопросы и выполнение комплектовки изделия в соответствии со схемой</b> <b>Выполнение пробной квалификационной работы.</b>
ПК 1.2 Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники	<b>Ответы на теоретические вопросы и выполнение комплектовки изделия в соответствии со схемой</b> <b>Выполнение пробной квалификационной работы.</b>
ПК 1.5 Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения	<b>Ответы на теоретические вопросы и выполнение комплектовки изделия в соответствии со схемой</b> <b>Выполнение пробной квалификационной работы.</b>

## Задание для 1 этапа экзамена экзаменуемого

### РАССМОТРЕНО:

на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных  
модулей радиотехнического отделения  
Председатель \_\_\_\_\_ Г.А. Одинокоев  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель по УР

\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

М.П.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### Квалификационный экзамен (1 этап)

по профессиональному модулю ПМ.01

Выполнение работ по профессии 11.02.01. Радиоаппаратостроение

### Экзаменационный билет № 1

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
  2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
  3. Решить задачу.
- 
1. Производственный процесс. Основные и вспомогательные цеха.
  2. Дать конструктивное описание блока питания.
  3. Расчет сопротивления при последовательном соединении резисторов.

## Экзаменационный билет № 2

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Определить марки проводов по образцам

1. Общие требования к формовке радиокомпонентов аппаратуры.
2. Чертеж двухполупериодного выпрямителя.
3. Определить монтажные провода.

## Экзаменационный билет № 3

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Определить радиокомпоненты на плате

- 1 Какие методы электрических соединений вы знаете? Требования к монтажным проводам.

2. Чертеж усилителя.
3. Плата печатная.

#### Экзаменационный билет № 4

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
  2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
  3. Решить задачу
1. В чем преимущества соединения токопроводящим клеем в отличие от припоя?  
Организация рабочего места монтажника и требования к нему.
  2. Чертеж двухкаскадного усилителя.
  3. Расчет общего сопротивления резисторов при параллельном соединении

#### Экзаменационный билет № 5

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Разработать маршрутную карту на изготовление изделия

1. Что лучше метод обжимки или метод пайки?
2. Дать описание конструкции генератора.
3. Генератор.

### Экзаменационный билет № 6

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Разработать маршрутную карту на изготовление изделия
  1. Последовательное соединение конденсаторов.
  2. Чертеж платы с элементами.
  3. Блок с применением проводного монтажа.

### Экзаменационный билет № 7

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты

3. Решить задачу.

1. Что такое обжатие и накрутка?
2. Плата с полупроводниковыми приборами.
3. Рассчитать общую емкость цепи при последовательном соединении конденсаторов

### Экзаменационный билет № 8

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Разработать технологический процесс.

1. Печатный монтаж.
- 2.Дать описание конструкции блока.
- 3.Технологический процесс на жгутовой монтаж.

### Экзаменационный билет № 9

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Определить марки полупроводниковых диодов в изделии
3. Задача

1. Как осуществляется объемный монтаж?

2. Плата с элементами.
3. Рассчитать общую емкость цепи при параллельном соединении конденсаторов.

### Экзаменационный билет № 10

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Определить радиокомпоненты на плате
  1. Как производится монтаж одиночными проводами?
  2. Чертеж сервоусилителя.
  3. Плата с элементами.

### Экзаменационный билет № 11

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты



### 3. Решить задачу

1. Что называется монтажом и какие способы монтажа вы знаете?
2. Чертеж платы с элементами.
3. Задача на комбинированные соединения резисторов в цепи.

### Экзаменационный билет № 12

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
  2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
  3. Решить задачу
- 
1. Полупроводниковые приборы. Транзисторы, характеристики и применение.
  2. Чертеж расшивочной панели с проводным монтажом.
  3. Назначение регулировки и какими методами производится регулировка?

### Экзаменационный билет № 13

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Решить задачу

1. Технология жгутового монтажа.
2. Чертеж платы с микросхемами.
3. Назовите основные характеристики надежности и дайте определения.

#### **Экзаменационный билет № 14**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Выполнить практическое задание

1. Поверхностный монтаж.
2. Чертеж мультивибратора.
3. Что называется надежностью радиоэлектронной аппаратуры и чем обеспечивается надежность радиоэлектронного устройства?

#### **Экзаменационный билет № 15**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение сборки и виды операций
3. Определить марки монтажных проводов

1. Технологический процесс поверхностного монтажа.
2. Сборочный чертеж блока.
3. Как работает намоточный станок с микропроцессорной системой управления?

### Экзаменационный билет № 16

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Определить виды применяемой технологической документации
3. Выполнить комплектацию изделия

1. Автоматизация и механизация монтажно-сборочных работ.
2. Виды технической документации применяемой в СМП.
3. По комплектовочной карте скомплектовать радиокомпоненты на плату печатную.

### Экзаменационный билет № 17

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Разработать карту контроля на монтаж

1. Коммутационные устройства. Переключатели, особенности монтажа.
2. Блок со жгутовым монтажом.
3. Пояснить схему микропроцессорной системы управления технологическим оборудованием.

### Экзаменационный билет № 18

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать монтажную операцию
3. Решить задачу

1. Виды сборочных работ.
2. Монтаж разъемов.
3. Пояснить структурную схему микропроцессора.

### Экзаменационный билет № 19

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

#### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Выполнить сравнительный анализ двух методов монтажа
3. Выполнить практическое задание

1. Виды испытания РЭА.
2. Метод волной припоя, поверхностный монтаж.
3. Что является основой микропроцессорной системы. Область применения микропроцессорных систем управления.

### Экзаменационный билет № 20

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по сборочному чертежу и применяемые инструменты
3. Разработать маршрутную карту на изготовление изделия

1. Настройка и регулировка РЭА.
2. Поверхностный монтаж, типовой маршрут.
3. Что собой представляет ГПМ, ГАЛ и ГПК?

### Экзаменационный билет № 21

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать технологический процесс автоматизированной сборки
3. Выполнить практическое задание

1. Виды сборочных операций.
2. Технологический процесс поверхностного монтажа.
3. Назначение и классификация приводов?

.

### **Экзаменационный билет № 22**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

### **Инструкция**

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Выполнить практическое задание

1. Автоматизация и механизация монтажно-сборочных работ.
2. Блок с проводным монтажом.
3. Определить радиокомпоненты на плате.

### **Экзаменационный билет № 23**

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать технологию операции и инструменты
3. Выполнить практическое задание

1. Пайка ультразвуком.
2. Разработать монтажную схему на комбинированное соединение конденсаторов.
3. Что называется промышленным роботом и его основные механизмы.

### Экзаменационный билет № 24

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Описать технологический процесс

1. Технологические материалы.
2. Пайка методом погружения.
3. Назовите основные направления развития механизации и автоматизации технологических процессов изготовления радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

### Экзаменационный билет № 25

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 1.2.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры , устройств импульсной и вычислительной техники

ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения
---------	--

### Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Разработать маршрутную карту на изготовление изделия
  1. Требования к монтажным проводам.
  2. Схема однополупериодного выпрямителя.
  3. Основные способы повышения производительности и эффективности труда в радиоэлектронной промышленности

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ 2 ЭТАПА ЭКЗАМЕНА ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ  
(для выполнения пробной практической  
квалификационной работы)**

РАССМОТРЕНО:

на заседании предметно-цикловой комиссии  
учебных дисциплин и профессиональных модулей  
радиотехнического отделения

Председатель \_\_\_\_\_ Г.А. Одинокоев  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель по УР

\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина  
М.П.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### Квалификационный экзамен (2 этап)

по профессиональному модулю 05

Выполнение работ по профессии 11.02.01. Радиоаппаратостроение

### ПРОБНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

#### Задание № 1

#### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативной и справочной литературой, имеющейся на специальном столе: ГОСТы, ОСТы, типовые технологические процессы и справочники радиокомпонентов и др.



Время выполнения задания - 6 час.

**Задание:**

1. Выполнить чтение чертежа изделия и комплектовочной карты
2. Скомплектовать изделия в соответствии с комплектовочной картой
3. Выполнить входной контроль комплектующих
4. Выполнить монтаж и сборку изделия в соответствии с чертежом и технологическим процессом
5. Выполнить окончательный контроль в соответствии с картой контроля

**ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА**

**УСЛОВИЯ.**

Количество вариантов для учащихся

1 этап – 20 экзаменационных билетов

2 этап – 6 заданий

Средства измерения:

- лупа 8X;
- мультиметр;

Приспособления:

- антистатический браслет
- приспособления для формовки радиокомпонентов
- термопара для измерения жала паяльника

**Нормативно-правовая база:** ГОСТы, ОСТы

**Литература для обучающегося:**

**Учебники:**

- 1.Ярочкина Г. В.Радиоэлектронная аппаратура . Монтаж и регулировка <<Академия>>2004 г, 240 с.
2. Гуляева.Л.Н. Высококвалифицированный монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов <<Академия>>2007 г
3. Журавлева Л.В Электроматериаловедение<<Академия>>2004 г

**Справочная литература:**

1. Петухов В.М Транзисторы и их зарубежные аналоги<<радиоСофт>> 2002 г 4 тома
- 2.Нефеедов А.В Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги<<РадиоСофт>>2002г4 тома
- 3.Масленников М.Ю Справочник разработчика и конструктора РЭА.Элементная база М 2002г

**6. Критерии оценки 1 этапа квалификационного экзамена**

**За каждое правильно выполненное задание – 5 баллов**

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Описать конструктивное исполнение по чертежу и применяемые инструменты
3. Разработать маршрутную карту на изготовление изделия

Общая сумма 15 баллов

Кол-во баллов	Оценка
Менее 7	неудовлетворительно
7-9	удовлетворительно
10-12	хорошо
13-15	отлично

**Критерии оценки 2 этапа квалификационного экзамена**

Освоенные ПК	Показатель оценки результата	Оценка
ПК 1.1 Производить монтаж печатных схем ,навесных элементов а также монтаж больших груб сложных устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры ПК 1.2 Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники	Правильная организация рабочего места в соответствии ТБ и Сан ПиН	<b>0-5</b>
	Выполнить чтение чертежа изделия и комплектовочной карты	<b>0-5</b>
	Выполнение входного и промежуточного контроля	<b>0-5</b>
	Выполнение монтажа и сборки в соответствии с чертежом и технологическим процессом	<b>0-5</b>
	Правильный контроль изделия в соответствии с картой контроля и чертежа с применением необходимых приборов и приспособлений	<b><u>0-5</u></b>
ПК 1.5 Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	Правильное чтение конструкторской и технологической документации	<b><u>0-5</u></b>
	Правильное выполнение комплектровки изделия в соответствии с комплектовочной картой и принципиальной схеме.	<b><u>0-5</u></b>

Сумма баллов – 35 баллов

Кол-во баллов	Оценка
Менее 22	неудовлетворительно
23-26	удовлетворительно
27-30	хорошо
31-35	отлично

Суммарная оценка за квалификационный экзамен – 50 баллов

Кол-во баллов	Оценка
Менее 30	неудовлетворительно
30-36	удовлетворительно
37-43	хорошо
44-50	отлично