

**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.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**  
**«ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем»**  
**по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

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. Перевозчикова Л.М., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»

Рассмотрено и рекомендовано методическим объединением профессионального цикла

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

## Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности **Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем** и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный): выполнение компетентностно ориентированных и практических заданий. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

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

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК.01.01. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники	Комплексный экзамен	Оценка по результатам выполнения практических, контрольных, самостоятельных работ Экспресс-опросы
МДК.01.02. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем		Оценка по результатам выполнения практических, контрольных, самостоятельных работ Экспресс-опросы
УП	Дифференцированный зачет	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по учебной практике.
ПП	Дифференцированный зачет	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по производственной практике.

## 2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

### 2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2.1

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля<sup>1</sup></b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	<ul style="list-style-type: none"><li>- правильность выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;</li><li>- правильность выбора и подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;</li><li>- умение использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;</li><li>- правильное осуществление входного контроля электрорадиоэлементов (приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем);</li><li>- верное использование технической документации при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;</li></ul>	<p>Тестирование.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Выполнение курсового проектирования.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.</p>

<sup>1</sup> Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение требований ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;</li> <li>- соблюдение нормативных требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;</li> <li>- верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;</li> <li>- правильное определение номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров;</li> <li>- правильный выбор материалов, применяемых для пайки и установки компонентов.</li> </ul>	
<p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность выполнения процесса сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компонок элементов;</li> <li>- соблюдение технологического процесса пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки;</li> <li>- правильное использование различных технологий монтажа компонентов на печатные платы;</li> <li>- правильное выполнение процесса монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах;</li> <li>- правильное выполнение</li> </ul>	<p>Тестирование.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Выполнение курсового проектирования.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p>

	<p>герметизации электронных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- верное осуществление контроля качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;</li> <li>- соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем</li> </ul>	<p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.</p>
<p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- верное определение и понимание назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования;</li> <li>- правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;</li> <li>- соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;</li> <li>- правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;</li> <li>- проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке;</li> <li>- правильность заправки лент</li> </ul>	<p>Тестирование.</p> <p>Устный и письменный опрос.</p> <p>Демонстрационный экзамен.</p> <p>Выполнения индивидуальных домашних заданий.</p> <p>Выполнение курсового проектирования.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ.</p> <p>Оценка решения ситуационных задач.</p> <p>Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p> <p>Защита отчета по итогам выполненных</p>

	<p>групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</p> <p>- правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;</p> <p>- правильность выполнения операций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании;</p> <p>- правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты;</p> <p>- правильность выполнения операции по отмывке печатной платы;</p> <p>- соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов</p>	<p>практических занятий и лабораторных работ</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для</p>	

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	решения профессиональных задач	Демонстрационный экзамен
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотность устной и письменной речи,</li> <li>- ясность формулирования и изложения мыслей</li> </ul>	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик</li> </ul>	



ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> <p>- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения</p>	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту</p>	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке</p>	

## 2.2. Требования к портфолио

Тип портфолио: смешанный тип

Общие компетенции, для проверки которых используется портфолио:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Состав портфолио:

1. комплект сертифицированных (документированных) индивидуальных образовательных достижений (сертификаты, грамоты, дипломы, официально признанные на международном, федеральном, региональном, муниципальном уровне, а также на уровне учебной организации конкурсов, соревнований, олимпиад и т.д., документы об участии в грантах, сертификаты о прохождении тестирования и т.д.);

2. отзывы руководителей учебной и/или производственной практики;

3. творческие продукты профессиональной деятельности (фото и видеоматериалы, проекты);

4. отзыв руководителя допризывной подготовки об участии в учебно-военных сборах (возможны фото и видеоматериалы).

Профессиональные компетенции, для проверки которых используется портфолио (если есть такие): \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Критерии оценки портфолио:

низкий уровень - невозможность определения одного или нескольких показателей оценки портфолио;

высокий уровень - все показатели оценки портфолио определены и подтверждены документально.

### Оценка портфолио

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация интереса к будущей профессии: - участие во внеаудиторной деятельности; - положительная динамика качества освоения профессиональных знаний, умений, опыта.	

<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты</p>	<p>описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	

антикоррупционного поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

### 3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

#### 3.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.01 Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники

##### Тест № 1

Внимательно прочитайте формулировки тестовых вопросов по теме «Объемный монтаж».

##### **Выберите правильный вариант ответа.**

1. Выберите характеристики провода МГШВ:

- а) монтажный медный гибкий многопроволочный в шелковой оплётке с поливинилхлоридной изоляцией;
- б) медный герметичный в шелковой оплётке влагостойкий;
- в) монтажный однопроволочный с одним видом изоляции.

2. Выберите характеристики провода МГТФ:

- а) манганиновый гибкий теплостойкий с фторопластовой изоляцией;
- б) монтажный медный многопроволочный теплостойкий с фторопластовой изоляцией;

в) медный герметичный точный фиолетовый.

3. Укажите, сколько оборотов следует выполнить при закреплении выводов радиоэлементов на цилиндрические контакт-детали:

- а) 0,5 оборота;
- б) не менее 1 оборота;
- в) не более 1 оборота.

4. Укажите, допускается ли повреждение изоляции провода при монтаже:

- а) допускается при любых условиях;
- б) не допускается;
- в) допускается при определённых условиях.

5. Выберите обозначение радиочастотного коаксиального кабеля по следующим параметрам: волновое сопротивление равно 50 Ом, диаметр по внутренней ВЧ изоляции равен 3 мм, материал ВЧ изоляции, наложенный на токопроводящую жилу провода, - фторопласт (1), номер конструктивной разработки – 3:

- а) РК-50-3-13 ТУ.....;
- б) РК-50-3-31 ТУ....;
- в) РК50-3-13 ТУ.....;
- г) РД-50-3-13 ТУ...

6. При объёмном монтаже расстояние от платы до места пайки должно составлять:

- а) min 1 мм;
- б) max 1 мм;
- в) = 1 мм;
- г) min 0,5 мм;
- д) не более 2 мм.

7. Укажите, допускается ли наращивать выводы элемента при монтаже:

- а) допускается при любых условиях;
- б) не допускается;
- в) допускается, при недостаточном запасе на установку.

8. Определите, какие радиоэлементы подлежат установке на плату, если в спецификации записано 220 Ом+5%:

- а) К22к;
- б) 220R;
- в) 22RJ;
- г) К22F;
- д) 220RJ;
- е) 22R2F;
- ж) 2R22J.

9. Выберите инструменты, которые применяют для формовки токопроводящей жилы провода и выводов радиоэлементов:

- а) пинцет;
- б) круглогубцы;
- в) плоскогубцы;
- д) крючок.

**Выберите несколько правильных вариантов ответа**

10. Бескислотный флюс предназначен для:

- а) обезжиривания;
- б) снятия оксидной плёнки с поверхности соединяемых металлов;
- в) защиты соединяемых металлов от окисления во время пайки;
- г) получения неразъёмного соединения;
- д) покрытия печатных плат после травления;
- е) получения разъёмного соединения

11. По характеру изменения величины сопротивления резисторы классифицируются на:

- а) постоянные;
- б) переменные;
- в) уплотнённые;
- г) подстроечные;
- д) высокоомные.

12. Определите, какие параметры маркирует завод на корпусе резистора ОМЛТ-0,5:

- а) номинальную величину ёмкости;
- б) рассеиваемую мощность;
- в) температурный коэффициент ёмкости;
- г) ЭДС шумов;
- д) номинальную величину сопротивления;
- е) температурный коэффициент сопротивления;
- ж) силу тока;
- з) допустимые отклонения.

**Продолжите предложение.**

13. Цветные металлы и их сплавы, предназначенные для создания неразъёмных соединений металлических частей путём пайки, называют \_\_\_\_\_.

14. Процесс получения неразъёмного соединения с определённой электропроводностью, блеском и достаточной механической прочностью называется \_\_\_\_\_.

**Установите соответствие**

15. Определите, что учитывал конструктор, выбирая провод следующей марки:

<p><b>МГСТФЭ - 2x0,35 - 2 ТУ16-505.185-71</b></p> <p>1            2            3            4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) сила тока;</li> <li>б) рабочее напряжение;</li> <li>в) назначение в электрической цепи;</li> <li>г) условия эксплуатации;</li> <li>д) частота тока;</li> <li>е) помехоустойчивость;</li> <li>ж) сопротивление прохождению тока;</li> <li>з) трудоёмкость при обработке провода.</li> </ul>
---	--

**Эталоны ответов к тесту № 1**

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1	а	2
2	б	2
3	б	5
4	б	2
5	в	20

6	а	5
7	б	5
8	д	6
9	б	3
10	б, в, г, д	10
11	а, б, г	7
12	б, г, д, е, з.	7
13	припои	3
14	пайка	3
15	1- б, г, д, е, ж, з 2- а 3- в 4- з	20
Итого:		100

**Бланк ответа:**

Номер задания	Правильный вариант ответа
1	
2	
3...	
18	1- 2- 3- 4-

**Тест № 2.**

Внимательно прочитайте формулировки тестовых вопросов по теме «Печатный монтаж».

**Выберите несколько правильных вариантов ответа.**

1. Выберите материалы, применяемые для изготовления печатных плат:

- а) гетинакс;
- б) текстолит;
- в) фольгированный гетинакс;
- г) фольгированный текстолит;
- д) асбест.

2. Укажите платы, которые используются по конструктивному исполнению в печатном монтаже:

- а) односторонние платы с неметаллизированными отверстиями;
- б) односторонние платы с металлизированными отверстиями;
- в) двусторонние платы с металлизированными отверстиями;
- г) платы на гибких основаниях;
- д) многослойные платы;
- е) объёмные.

**Выберите правильный вариант ответа.**

3. Укажите, следует ли при установке радиоэлементов на печатную плату облуживать их выводы:

- а) облуживать при любых условиях;
- б) облуживать, если выводы имеют тёмный цвет;

в) не обязательно обслуживать.

4. Укажите, для чего служит кольцо (браслет) заземления:

- а) для защиты рабочего от статического заряда;
- б) для заземления рабочего;
- в) для снятия статического заряда с рабочего;
- г) для снятия зарядов с полупроводниковых приборов и микросхем;
- д) для определения величины накапливаемых зарядов на рабочем месте;
- е) для определения величины накапливаемых зарядов на одежде рабочего.

5. По требованиям электробезопасности в браслет установлен резистор величиной:

- а) 1 кОм;
- б) до 1 кОм;
- в) 1 мОм;
- г) 10 мОм;
- д) до 100 кОм;
- е) до 1000 Ом.

6. Укажите, сколько раз можно производить пайку на печатных платах:

- а) два раза;
- б) не более двух раз;
- в) не более одного раза;
- г) без ограничения.

7. Выберите временной интервал между пайками:

- а) не менее 20 сек.;
- б) не более 20 сек.;
- в) 10-15 сек.;
- г) время не оговаривается.

8. Определите, какая величина номинальной емкости соответствует коду п68К:

- а) 68 пФ±10%;
- б) 68 нФ±10%;
- в) 0,68 нФ±10%.

9. Определите величину безопасного переменного тока частотой 50 Гц при выполнении электромонтажных работ:

- а) более 0,01А;
- б) до 100 мкА;
- в) не менее 0,005 А;
- г) до 10 мА.

**Продолжите предложение.**

10. Радиозлемент, который имеет выводы база, эмиттер, коллектор, называется \_\_\_\_\_.

11. Пять транзистор в пластмассовом корпусе начинают с вывода \_\_\_\_\_.

12. Закороченные в нерабочем состоянии выводы транзистора, следует устанавливать по \_\_\_\_\_.

3. Инструмент, предназначенный для защиты радиозлемента от перегрева во время пайки, называется \_\_\_\_\_.

14. Вариант формовки радиозлемента зависит от \_\_\_\_\_.



**Вставьте пропущенное слово.**

15. Полярность диодов можно определить по знаку \_\_\_\_\_ на корпусе.

16. Полярность точечных диодов в стеклянном корпусе можно определить по \_\_\_\_\_ на корпусе.

17. Установку микросхем на печатную плату следует производить по \_\_\_\_\_.

**18. Установите соответствие:**

1. КС481М	а) конденсатор постоянный плёночный
2. С2-10	б) конденсатор постоянный керамический
3. СП5-5В	в) стабилитрон кремниевый
4. К10-17В	г) полупроводниковая микросхема
5. 2П103П	д) резистор постоянный металлооксидный
6. СЗ-2А	е) резистор переменный проволочный
7. К176ЛИ2А	ж) трансформатор импульсный
8. РЭС-23	з) транзистор полевой кремниевый
9. ТИМ-5В	и) резистор постоянный композиционный поверхностный
10. К73-9	к) реле электромагнитное слаботочное

**19. Установите алгоритм действий при монтаже печатной платы:**

- 1) контроль качества монтажа печатной платы;
- 2) формовка выводов радиоэлементов;
- 3) пайка выводов радиоэлементов;
- 4) внешний осмотр платы и радиоэлементов;
- 5) удаление флюса;
- 6) установка радиоэлементов на плату;
- 7) лужение выводов радиоэлементов.

**Эталоны ответов к тесту № 2**

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1	а, б, в, г.	3
2	а, б, в, г, д.	3
3	а	3
4	в	4
5	в	5
6	б	4
7	а	5
8	в	10
9	д	6
10	биполярный транзистор	4
11	базы	4
12	одному, снимая «закоротку»	6
13	теплоотвод	3
14	варианта установки	6
15	диола	6
16	цветовой точке	5
17	ключу	5

18	1-в; 2-д; 3-е; 4-б; 5-з;	6-и; 7-г; 8-к; 9- ж; 10-а.	10
19	4,7,2,6,3,5,1.		8
Итого:			100

**Бланк ответа:**

Номер задания	Правильный вариант ответа
1	
2	
19	1 -                      6- 2 -                      7- 3 -                      8- 4 -                      9- 5 -                      10-

**Тест №3.**

Внимательно прочитайте формулировки тестовых вопросов по теме «Монтаж функциональных узлов».

**Продолжите предложение**

1. Схема, которая определяет полный состав элементов и связей между ними и даёт детальное представление о принципах работы изделия, называется \_\_\_\_\_.
2. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта, называется \_\_\_\_\_.
3. Полупроводниковый прибор, служащий для выпрямления переменного тока, называется \_\_\_\_\_.

**Выберите правильные варианты ответа**

4. Причиной отказа биполярного транзистора может быть:

- а) высокая температура пайки;
- б) большой ток;
- в) высокое напряжение;
- д) длительная эксплуатация;
- г) неправильная установка на плате.

5. Транзистор средней мощности имеет маркировку:

- а) КТ135Г;
- б) ТК3107И;
- в) КТ818А;
- г) КТ602А;
- е) ГТ405А;
- ж) КТ503Г.

**Выберите правильный вариант ответа**

6. Для выпрямления переменного тока низкой частоты применяю

- а) выпрямительные диоды;
- б) импульсные диоды;
- в) микросхемы;
- г) универсальные диоды;
- д) стабилитрон.

7. Рассеиваемая мощность резистора, установленного в схеме зависит:
- от разности потенциалов на его выводах;
  - от тока, проходящего через резистор;
  - от габаритов радиоэлемента;
  - от конструкции печатной платы.
8. Полупроводниковый радиоэлемент, имеющий три (или более) выводов и служащий для преобразования сигналов, называется:
- варистор;
  - тиристор;
  - транзистор;
  - оптрон.
9. При определении вывода анода «+» у диода мультиметром, р-п переход подсоединяют к измерительным щупам:
- в прямом направлении;
  - в обратном направлении;
  - подсоединение не имеет значения.
10. При измерении тока, проходящего через резистор, амперметр включается:
- последовательно с резистором;
  - параллельно резистору;
  - не имеет значения.
11. При измерении напряжения на резисторе вольтметр включается:
- последовательно с резистором;
  - параллельно резистору;
  - не имеет значения.

**12. Установите соответствие:**

1. К142УД11	а) кремниевый стабилитрон;
2. 2Т502А	б) импульсный диод;
3. Д9Д	в) биполярный транзистор;
4. КС522А	г) интегральная микросхема.

**Эталоны ответов к тесту № 3**

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1	Принципиальная электрическая	5
2	спецификация	5
3	диод	4
4	а, б, г	10
5	г, е, ж	10
6	а	9
7	б	6
8	в	8
9	а	10
10	а	11

11	б	11
12	1 – г, 3 – б, 2 – в, 4 – а.	11
Итого:		100

**Бланк ответа:**

Номер задания	Правильный вариант ответа
1	
2.....	
12	1 – 3 – 2 – 4 –

**Тест № 4**

Внимательно прочитайте формулировки тестовых вопросов по теме «Контроль качества монтажа».

**Выберите правильный вариант ответа**

- Укажите, как называется свойство изделия выполнять в течение определённого времени свои функции:
  - качество изделия;
  - надёжность изделия;
  - технологичность изделия.
- Укажите, что включает в себя контроль правильности электрических соединений:
  - прозвонку цепей;
  - визуальный осмотр;
  - испытания на виброустойчивость;
  - испытания на ударную устойчивость.
- При объёмном монтаже расстояние от торца изоляции до места пайки должно составлять:
  - 1мм;
  - max 2мм;
  - min 0,5 мм;
  - не оговаривается.
- При объёмном монтаже расстояние от изоляции провода до места пайки должно составлять:
  - 1-2мм;
  - 0,5-1мм;
  - 0,2-1мм;
  - 0,2-2мм.
- Определите тип резистора С2-33 по обозначению на корпусе:
  - нет никаких обозначений;
  - чёрный треугольник;
  - малая буква х;
  - чёрный квадрат.

**Выберите несколько правильных вариантов ответа:**

- В соответствии с ГОСТ 29137-91 поверхность припоя в паяном соединении должна быть:
  - без тёмных пятен;
  - блестящей;

- в) с незначительными посторонними включениями;
- г) с незначительным количеством флюса;
- д) без трещин;
- е) без раковин;
- ж) без острых выпуклостей и посторонних включений.

7. В соответствии с ГОСТ 29137-91 пайка должна быть:

- а) «скелетной»;
- б) «заливной»;
- в) с острыми выпуклостями;
- г) с незначительными порами;
- д) с незначительными раковинами.

**Продолжите предложение**

8. Марку, сечение, длину провода, способ и качество заделки его концов, отсутствие надрезов жил и качество их лужения, отсутствие повреждений и загрязнений изоляции, заготовленных проводов и кабелей, проверяют при \_\_\_\_\_

9. Тип, номинальное значение, маркировку, качество и вариант формовки, качество лужения проверяют внешним осмотром и сравнением с \_\_\_\_\_.

**Эталоны ответов к тесту № 4**

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1	б	10
2	а	10
3	в	10
4	г	10
5	б	10
6	а, б, д, е, ж	20
7	а, б	10
8	при внешнем осмотре	10
9	с образцами	10
Итого:		100

**Бланк ответа:**

Номер задания	Правильный вариант ответа
1	
2	
3.....	

**Тест № 5**

Внимательно прочитайте формулировки тестовых вопросов по теме «Жгутовой монтаж».

**Продолжите предложение.**

1. Для электрического соединения узлов, блоков, электрических деталей, различной аппаратуры и приборов в единую систему применяются \_\_\_\_\_.

2. На изгибах шаг вязки на 30-40% \_\_\_\_\_.

**Вставьте пропущенное слово.**

3. Основание \_\_\_\_\_ изготавливают из антистатического материала (бумага, наклеенная на оргстекло, фанера), должно быть \_\_\_\_\_.

**Выберите правильный вариант ответа.**

4. Раскладку жгута выполняют:

- а) на шаблоне;
- б) на матрице;
- в) в радиоэлектронном изделии.

5. Укажите, от чего зависит шаг вязки жгута в соответствии с ГОСТ23584-79:

- а) количества проводов марки МГТФ;
- б) количества экранированных проводов;
- в) сечения проводов и диаметра жгута;
- г) не оговаривается.

6. Укажите действия, которые совершают с подвижным участком жгута:

- а) вяжут и помещают в изоляционную трубку;
- б) не вяжут и помещают в изоляционную трубку, закрепив её клеем;
- в) не вяжут и помещают в изоляционную трубку, закрепив её биндом.

**Выберите несколько правильных вариантов ответа.**

7. Укажите, с чего начинают раскладку жгута в соответствии с ГОСТ23584-79:

- а) провода МГТФ;
- б) экранированного провода;
- в) провода, стоящего первым в таблице соединений.

8. Укажите, чем осуществляется вязка жгута в одном направлении согласно ГОСТ23584-79:

- а) шнур-чулком;
- б) хлопчатобумажной ниткой №00;
- в) вязальной ниткой, пропитанной машинным маслом;
- г) обматывается лентой с липким слоем.

9. Укажите, что используют для маркировки концов проводов:

- а) нумерованные полихлорвиниловые трубки;
- б) различную расцветку изоляции проводов;
- в) узелки;
- г) пластмассовые бирки.

10. Укажите способы контролирования правильности раскладки жгута:

- а) по цвету;
- б) по контрольному образцу;
- в) прозвонкой.

**Эталоны ответов к тесту № 5**

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1	жгуты	8
2	уменьшают	10
3	шаблона, гладким.	12

4	а	6
5	в	12
6	в	10
7	б, в	10
8	а, б	10
9	а, б, г	10
10	б, в.	10
Итого:		100

**Бланк ответа:**

Номер задания	Правильный вариант ответа
1	
2	
3.....	

**4. Требования к дифференцированному зачету по учебной и (или) производственной практике**

**4.1 Требования к дифференцированному зачету по учебной практике**

Целью оценки по учебной практике является установление степени освоения практического опыта и умений.

Дифференцированный зачет по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием: видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

**4.1.1. Форма аттестационного листа**

(характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики)

**Аттестационный лист  
по учебной практике ПМ 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем**

1. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. обучающегося)

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

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

\_\_\_\_\_

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

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

№ п/п	Виды работ, выполняемые во время учебной практики	Коды проверяемых результатов (ПК, ПО, У)	Объем работ (часы)	Качество выполненных работ (баллы)
1.				

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г. Подписи руководителя практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

ответственного лица организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Критерии оценивания

Оценка по 5-балльной шкале	«5»	«4»	«3»	«2»
Оценка по 100-балльной шкале	91-100	81-90	71-80	Менее 70
Вербальная оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	Неудовлетворительно

Дифференцированный зачет по учебной практике считается сданным, если обучающийся набирает 71-100 баллов.

### 4.2 Требования к дифференцированному зачету по производственной практике

Целью оценки по производственной практике является установление степени освоения профессиональных и общих компетенций.

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием: видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

#### 4.2.1 Форма аттестационного листа



(характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики)

**Аттестационный лист  
по производственной практике ПМ 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа  
электронных устройств и систем»**

1. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. обучающегося)

\_\_\_\_\_ (профессия, номер группы)

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

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

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

№ п/п	Виды работ, выполняемые во время производственной практики	Коды проверяемых результатов (ПК, ПО, У)	Объем работ (часы)	Качество выполненных работ (баллы)
1.				

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г. Подписи руководителя практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

ответственного лица организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Критерии оценивания**

Оценка по 5-балльной шкале	«5»	«4»	«3»	«2»
Оценка по 100-балльной шкале	91-100	81-90	71-80	Менее 70
Вербальная оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

Дифференцированный зачет по учебной практике считается сданным, если обучающийся набирает 71-100 баллов.

## **5. Структура контрольно-оценочных материалов (КОМ) для экзамена (квалификационного)**

При принятии решения об итоговой оценке по профессиональному модулю учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу студента.

## I. ПАСПОРТ

### **Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ 01. «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем».

по специальности СПО Разработка электронных устройств и систем

код специальности 11.02.17

### **Виды деятельности и профессиональные компетенции:**

ВД 1 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией

ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа

ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа

ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа

### **Общие компетенции:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА**

**ВАРИАНТ 1**

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

**Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам провод;
- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите правильную марку предложенного Вам провода:

- 1) МГШВ-0,75-5
- 2) МПМЭ-0,12-К
- 3) МГТФЭ-0,12-Б
- 4) БПВЛ-0,5-Б
- 5) МГВЭ-0,2-4

1.2. Укажите, какое из перечисленных свойств не относится к предложенному Вам проводу:

- 1) помехозащищенный
- 2) плавится при нагревании
- 3) теплостойкий
- 4) выдерживает небольшую токовую нагрузку
- 5) обладает холодной текучестью

1.3. Укажите, какое из перечисленных требований ОСТ-92-0286-80 неверное и не будет выполняться при обработке предложенного Вам провода:

- 1) металлическую плетенку подсоединяют к земельному лепестку с 2-х сторон, если длина перемычки более 100 мм
- 2) вывод заземления припаивается к плетенке, если он выполнен гибким монтажным проводом
- 3) металлическую плетенку при обрезании закрепляют клеем либо накладывают бандаж
- 4) вывод заземления можно выполнить с помощью бандажа из х/б нити 00
- 5) при укладке данного провода в жгут выход провода из экрана должен совпадать с выходом провода из жгута

**Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 1);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите два способа соединения деталей предложенного Вам изделия друг с другом:

- 1) точечная сварка
- 2) клейка
- 3) клепка
- 4) резьбовое соединение

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите назначение стопорения резьбовых соединений:

- 1) защита от коррозии
- 2) предохранение от самоотвинчивания

2.3. Укажите, применяется или не применяется стопорение резьбовых соединений в предложенном Вам узле:

- 1) применяется; 2) не применяется

### **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Укажите, какой предел измерения Вы выберите для измерения с помощью цифрового мультиметра сопротивление резистора, на корпусе которого отмаркировано 2K2J:

- 1) 200 Ом
- 2) 2 кОм
- 3) 20 кОм
- 4) 2000 кОм

3.2. Измеренное значение сопротивления резистора 2190 Ом. Является ли резистор годным для установки?

- 1) да
- 2) нет

### **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) схема электрическая принципиальная
- 4) сборочный чертеж

4.2. Предложенный Вам документ является:

- 1) конструкторским
- 2) технологическим
- 3) конструкторско-технологическим

4.3. Резистор R46 в предложенном Вам документе является:

- 1) подстроечным
- 2) постоянным
- 3) переменным
- 4) терморезистором
- 5) варистором

4.4. Конденсаторы C3, C4, C30, C36, C35 в предложенном Вам документе являются:

- 1) керамическими
- 2) слюдяными
- 3) электролитическими
- 4) бумажными
- 5) пленочными

4.5. Выберите тип переключателя SA1 в предложенном Вам документе:

- 1) МП1-1
- 2) МК-15С-2
- 3) П2К

4.6. Все имеющиеся транзисторы в предложенном Вам документе являются:

- 1) полевыми с р-каналом

- 2) биполярными обратной проводимости
- 3) биполярными прямой проводимости
- 4) фототранзисторами

### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам транзистор;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Какой полупроводниковый материал используется в предложенном Вам транзисторе?

- 1) арсенид галлия
- 2) индий
- 3) германий
- 4) графен
- 5) кремний

5.2. Демонтаж предложенного Вам транзистора производится:

- 1) с вывода, который идет на корпус
- 2) с выводов, которые не идут на корпус
- 3) с любого вывода

## **ВАРИАНТ 2**

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенные Вам резисторы;
- внимательно прочитайте пункты задания;

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Какой из предложенных Вам резисторов можно паять не только в отверстия, но и непосредственно к чашечкам ЭРЭ, откусив выводы?

- 1) ОМЛТ
- 2) С1-4
- 3) С2-10
- 4) С2-23

Выберите правильный вариант ответа.

1.2. Какой из предложенных Вам резисторов имеет углеродный токопроводящий слой?

- 1) С2-10
- 2) С1-4
- 3) ОМЛТ
- 4) С2-23

1.3. Определите расстояние от корпуса до радиуса гибки при монтаже резистора ОМЛТ, используя для этого техпроцесс БИ033.01288.00011:

- 1) min 1
- 2) min 3
- 3) 1
- 4) 3

### **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 2);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. В предложенном Вам узле имеются:

- 1) точечная сварка и резьбовые соединения с разным диаметром винтов
- 2) резьбовые соединения с разным диаметром винтов и стопорение мастикой
- 3) резьбовые соединения с разным диаметром винтов и стопорение краской
- 4) крепление двух деталей с помощью кронштейнов и винтового соединения

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Используя штангенциркуль, определите размер гаечного ключа, необходимого для выполнения разъемного соединения в предложенном Вам узле:

- 1) 3,5
- 2) 5
- 3) 50
- 4) 4

2.3. Укажите, применяется или не применяется стопорение резьбовых соединений в предложенном Вам узле:

- 1) применяется
- 2) не применяется

### **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Определите проводимость предложенного транзистора ГТ403А, используя в качестве справочной литературы техпроцесс на транзисторы или справочник на полупроводниковые приборы:

- 1) невозможно определить проводимость с помощью справочной литературы
- 2) n-p-n
- 3) p-n-p

3.2. Выберите, что показывает омметр при проверке p-n-p –транзистора:

- 1) сопротивление между переходами Э-Б и К-Б высокое, когда плюс омметра на базе, а минус поочередно на эмиттере и коллекторе, и наоборот, низкое, когда минус омметра на базе, а плюс поочередно на эмиттере и коллекторе
- 2) сопротивление между переходами Э-Б и К-Б высокое, когда минус омметра на базе, а плюс поочередно на эмиттере и коллекторе, и наоборот, низкое, когда плюс омметра на базе, а минус поочередно на эмиттере и коллекторе
- 3) сопротивление между переходами Э-Б и К-Б низкое независимо от подключения омметра
- 4) сопротивление между переходами Э-Б и К-Б высокое независимо от подключения омметра

### **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) сборочный чертеж
- 4) схема электрическая принципиальная

4.2. Предложенный Вам документ является:



- 1) конструкторским
- 2) технологическим
- 3) конструкторско-технологическим

4.3. Выберите позицию, которую имеет микросборка 812БСН2-14 в предложенном Вам документе:

- 1) 1
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 5
- 5) без позиции

4.4. Конденсаторы С7, С5 в данном документе являются:

- 1) керамическими
- 2) слюдяными
- 3) электролитическими
- 4) бумажными
- 5) пленочными

4.5. Укажите, какие ЭРЭ следует клеить на клей КВК-68 согласно предложенного Вам документа:

- 1) микросборки
- 2) керамические конденсаторы
- 3) дроссели

4.6. Инструкция по термотокерной тренировке согласно предложенному Вам документу имеет десятичный номер:

- 1) ХА3.0088.901ТБ1
- 2) ХА0.308.805Д1
- 3) ХА3.088.901Д1
- 4) ХА0.045.427

### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам транзистор ГТ403А;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Какой полупроводниковый материал используется в предложенном Вам транзисторе?

- 1) арсенид галлия
- 2) индий
- 3) кремний
- 4) графен
- 5) германий

5.2. Укажите, с какого вывода производится демонтаж предложенного Вам транзистора:

- 1) с вывода, который идет на корпус
- 2) с выводов, которые не идут на корпус
- 3) с любого вывода

### ВАРИАНТ 3

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

#### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенные Вам конденсаторы;
- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите, какой из предложенных Вам конденсаторов в соответствии с его емкостью является керамическим:

- 1) 6,8 нФ
- 2) 330 нФ
- 3) 150 нФ
- 4) 33 нФ

1.2. Укажите, какой вариант ответа будет верным для всех предложенных Вам конденсаторов:

- 1) все являются переменными
- 2) все можно использовать в ВЧ-диапазоне
- 3) все имеют слюдяной диэлектрик
- 4) все имеют номинальную величину емкости меньше 1000пФ
- 5) все имеют радиальные выводы

1.3. Укажите, какое из перечисленных требований техпроцесса БИ 033.01288.00002 является верным для конденсатора К73-15-А:

- 1) время пайки должно быть не более семи секунд
- 2) монтаж производить с применением теплоотвода
- 3) расстояние от корпуса до радиуса гибки не менее 1мм
- 4) Тж.п.=(260±5)°С.
- 5) расстояние от корпуса до места пайки не более 3 мм.

#### **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 3);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Для каких целей печатная плата предложенного Вам узла покрыта лаком:

- 1) для придания эстетичного вида
- 2) для более прочного сцепления ЭРЭ с платой
- 3) для защиты от воздействий окружающей среды
- 4) для защиты от короткого замыкания

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите, чем произведено стопорение трансформатора ТПП55-220-400 и кронштейна для диода Д815Д в предложенном Вам узле:

- 1) двумя гайками
- 2) контрольной краской

2.3. Укажите, применяется или не применяется стопорение резьбового соединения сборочной единицы ЯУ4.759.239 в предложенном Вам узле:

- 1) не применяется
- 2) применяется

### **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.
- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 3);

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Определите с помощью цифрового мультиметра, какие из перечисленных выводов трансформатора ТПП55-220-400 являются обмоткой в предложенном Вам узле:

- 1) 1-2
- 2) 13-6
- 3) 4-3
- 4) 1-3

3.2. Укажите, можно ли произвести замер сопротивления изоляции трансформатора ТПП55-220-400 между обмоткой и корпусом цифровым мультиметром в предложенном Вам узле:

- 1) нет
- 2) да

### **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) сборочный чертеж
- 4) схема электрическая принципиальная

4.2. Предложенный Вам документ является:

- 1) конструкторским
- 2) технологическим
- 3) конструкторско-технологическим

4.3. Укажите, какой маркой припоя будет производиться монтаж платы ИЮЗ.096795:

- 1) ПОСВ -50-18
- 2) ПОСК-50-18
- 3) ПОС-61
- 4) ПСр
- 5) не оговаривается марка припоя

4.4. Укажите, к каким видам относятся конденсаторы С1-С8 в предложенном Вам документе:

- 1) полярными
- 2) электролитическими
- 3) неполярными
- 4) подстроечными
- 5) переменными

4.5. Укажите, с какой целью в техтребования к сборочному чертежу введен пункт 8 о том, что следует «предохранять от покрытия контакты разъема и контрольные гнезда»:

- 1) чтобы можно было произвести контрольные замеры и прозвонку
- 2) для облегчения перепайки
- 3) чтобы не вывести из строя гнезда и разъем

4.6. Укажите, какой вид соединений отсутствует на плате в предложенном Вам документе:

- 1) клепка
- 2) развальцовка
- 3) пайка
- 4) резьбовое соединение

### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 3);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Какой полупроводниковый материал используется в стабилитроне 2С113А предложенного Вам узла?

- 1) арсенид галлия
- 2) индий
- 3) германий
- 4) графен
- 5) кремний

5.2. Демонтаж с целью замены стабилитрона 2С113А в предложенном Вам узле производится в следующем порядке:

- 1) демонтаж ЭРЭ, монтаж нового ЭРЭ, чистка флюса
- 2) демонтаж ЭРЭ, монтаж нового ЭРЭ, чистка, обезжиривание, покрытие лаком поврежденных мест, сушка
- 3) демонтаж ЭРЭ, монтаж нового ЭРЭ, покрытие лаком платы полностью, сушка

## **ВАРИАНТ 4**

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам жгут;
- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите марку провода, используемого в предложенном Вам жгуте:

- 1) МГШВ
- 2) МПМЭ
- 3) МПМ
- 4) БПВЛ
- 5) МГВ

1.2. Укажите, какое из перечисленных свойств относится к предложенному Вам проводу:

- 1) помехозащищенный
- 2) плавится при нагревании
- 3) теплостойкий
- 4) выдерживает большую токовую нагрузку
- 5) обладает холодной текучестью

1.3. Укажите, какое из перечисленных требований ОСТ-92-0286-80 неверное и не будет выполняться при вязке жгута:

- 1) в местах выхода одиночных проводов из жгута делается двойной шаг вязки
- 2) шаг вязки должен быть равномерным и с натяжением

- 3) шаг вязки зависит от диаметра жгута и от сечения проводов, заложенных в жгут
- 4) провода в жгуте могут перекрещиваться
- 5) ответвление жгута вяжется отдельной нитью.

## **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 4);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите два способа соединения, применяемые в предложенном Вам узле:

- 1) клепка
- 2) склейка
- 3) пайка
- 4) резьбовое соединение

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите назначение стопорения резьбовых соединений:

- 1) защита от коррозии
- 2) предохранение от самоотвинчивания

2.3. Укажите, какой способ стопорения винтового соединения в предложенном Вам узле применяется при креплении транзисторов к радиатору:

- 1) разрезной шайбой
- 2) стопорной шайбой

## **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Выберите правильный вариант расшифровки мнемонической маркировки предложенного Вам резистора. Проверьте правильность расшифровки с помощью замера сопротивления мультиметром:

- 1) 330Ом±10%
- 2) 33,3кОм±5%
- 3) 33кОм±10%

3.2. Укажите вид произведенного Вами измерения:

- 1) прямой
- 2) совокупный
- 3) косвенный
- 4) совместный

## **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) паспорт изделия
- 2) схема соединений
- 3) техпроцесс
- 4) сборочный чертеж

4.2. Укажите, к какому виду документации относится предложенный Вам документ:

- 1) технологическим
- 2) конструкторским
- 3) конструкторско-технологическим

4.3. В ведомость оснастки предложенного Вам документа не входит:

- 1) приспособление для скрутки жил
- 2) подставка для паяльника
- 3) отвертка
- 4) кусачки
- 5) ключи

4.4. В комплектовочную карту предложенного Вам документа не входит:

- 1) спирт
- 2) припой ПОС-61
- 3) мастика ЛН
- 4) клей БФ-4
- 5) канифоль сосновая

4.5. Основные материалы в предложенный Вам документ:

- 1) не записываются
- 2) записываются
- 3) на усмотрение разработчика

4.6. Выберите дату, которая отсутствует в листе регистрации изменений предложенного Вам документа:

- 1) 12.05.81
- 2) 17.12.83
- 3) 6.12.82
- 4) 12.07.84

### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 4);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Какой полупроводниковый материал используется в транзисторе 2Т602Б предложенного Вам узла?

- 1) арсенид галия
- 2) индий
- 3) германий
- 4) графен
- 5) кремний

5.2. Демонтаж с целью замены транзистора 2Т602Б в предложенном Вам узле производится в следующем порядке:

- 1) демонтаж ЭРЭ, монтаж нового ЭРЭ, чистка флюса
- 2) демонтаж ЭРЭ, монтаж нового ЭРЭ, чистка, обезжиривание, покрытие лаком поврежденных мест, сушка
- 3) демонтаж ЭРЭ, монтаж нового ЭРЭ, покрытие лаком платы полностью, сушка

## ВАРИАНТ 5

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

### Задание 1.

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам провод;
- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите, какой токопроводящий слой имеет предложенный Вам резистор ПТМН-1-18кОм-±0,25%:

- 1) металлическая пленка
- 2) бороуглерод
- 3) нихром
- 4) композиция объемная
- 5) медь

1.2. Укажите, какое из перечисленных требований не будет выполняться при монтаже резистора ПТМН согласно требованиям техпроцесса БИ 033.01288.00011:

- 1) длина вывода от корпуса до изгиба не менее 5 мм
- 2) длина вывода от корпуса до изгиба не менее 1 мм
- 3) длина вывода от корпуса до пайки 5-10мм
- 4) допускается изгиб на расстоянии 3мм от корпуса через стержень диаметром не менее 3 мм
- 5) теплоотвод не применяется

1.3. Укажите, какое из утверждений не относится к предложенному Вам резистору ПТМН-1-18кОм-±0,25%:

- 1) прецизионный
- 2) проволочный
- 3) точный
- 4) активный элемент
- 5) пассивный элемент

### Задание 2.

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 5);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите, каким способом выполняется стопорение резьбовых соединений в предложенном Вам узле:

- 1) двумя гайками
- 2) стопорной шайбой
- 3) краской
- 4) разрезной шайбой

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите назначение стопорения резьбовых соединений:

- 1) защита от коррозии
- 2) предохранение от самоотвинчивания

2.3. Укажите, какой вариант корпуса имеют микросхемы в предложенном Вам узле:

- 1) второй
- 2) пятый

### Задание 3.

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Определите проводимость предложенного Вам транзистора КТ315Г, используя в качестве справочной литературы техпроцесс на транзисторы или справочник на полупроводниковые приборы:

- 1) p-n-p
- 2) невозможно определить проводимость с помощью справочной литературы
- 3) n-p-n

3.2. Выберите, что показывает омметр при проверке n-p-n –транзистора:

- 1) сопротивление между переходами Э-Б и К-Б высокое, когда минус омметра на базе, а плюс поочередно на эмиттере и коллекторе, и наоборот, низкое, когда плюс омметра на базе, а минус поочередно на эмиттере и коллекторе
- 2) сопротивление между переходами Э-Б и К-Б высокое, когда плюс омметра на базе, а минус поочередно на эмиттере и коллекторе, и наоборот, низкое, когда минус омметра на базе, а плюс поочередно на эмиттере и коллекторе
- 3) сопротивление между переходами Э-Б и К-Б низкое, независимо от подключения омметра
- 4) сопротивление между переходами Э-Б и К-Б высокое, независимо от подключения омметра

### Задание 4.

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) схема электрическая принципиальная
- 4) сборочный чертеж

4.2. Укажите, к какому виду документов относится предложенный Вам документ:

- 1) конструкторским
- 2) технологическим
- 3) конструкторско-технологическим

4.3. Укажите запись в спецификации, которую имеет резистор R11 в предложенном Вам документе:

- 1) С5-15-1,0- 1кОм±1%
- 2) ОМЛТ-1,0-1кОм±10%
- 3) ОМЛТ-0,125-3,9кОм±10%
- 4) С1-4-0,125-1кОм±1%
- 5) ПТМН--1,0-1кОм±10%

4.4. Укажите позицию, которую имеет гайка М1,6 6Н.5.016 в предложенном Вам документе:

- 1) 1
- 2) 5
- 3) 13
- 4) 23
- 5) 6



4.5. Резистор R83 в предложенном документе является:

- 1) подстроечным
- 2) переменным
- 3) постоянным

4.6. В предложенный Вам документ изменения:

- 1) не внесены
- 2) внесены несколько
- 3) внесено одно
- 4) не отражены в документе

### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел №5:
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Укажите, по какому варианту установлен резистор R2 в предложенном Вам узле:

- 1) 4 с приклейкой
- 2) 2
- 3) 43
- 4) 7
- 5) 1 с приклейкой

5.2. Демонтаж индикатора в предложенном узле целесообразнее произвести:

- 1) паяльником
- 2) вакуумным насосом
- 3) обжигалкой

## **ВАРИАНТ 6**

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам переменный конденсатор;
- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите правильную запись в спецификации предложенного Вам конденсатора:

- 1) КП-3-2×2/19пФ
- 2) КТ2-1-22/68нФ
- 3) КП2-2×12/195пФ
- 4) КТ2-1-М1500-195пФ±5%
- 5) К73-9-68Пф±5%-100В

1.2. Укажите, какое из перечисленных определений относится к предложенному Вам конденсатору:

- 1) помехозащищенный
- 2) переменный
- 3) подстроечный
- 4) постоянный
- 5) керамический

1.3. Укажите, какая составная часть не входит в состав предложенного Вам конденсатора:

- 1) металлический корпус
- 2) ротор

- 3) статор
- 4) электролит
- 5) токосъемник

### **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 6);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите два способа соединения трансформаторов с печатной платой в предложенном Вам узле:

- 1) точечная сварка
- 2) клейка
- 3) пайка
- 4) винтовое соединение

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите назначение стопорения резьбовых соединений:

- 1) защита от коррозии
- 2) предохранение от самоотвинчивания

2.3. Трансформатор в предложенном Вам изделии является:

- 1) сборочной единицей собственного изготовления
- 2) деталью

### **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Можно ли произвести измерения и прозвонку в предложенном Вам узле №6?:

- 1) можно
- 2) можно после обезжиривания спиртом
- 3) можно после зачистки лака
- 4) нельзя ни при каких обстоятельствах

3.2. С помощью цифрового мультиметра определите исправность предложенного Вам переменного конденсатора. Выберите один из вариантов ответа.

- 1) не исправен
- 2) исправен

### **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) сборочный чертеж
- 4) схема электрическая принципиальная

4.2. Укажите, к какому виду документов относится предложенный Вам документ:

- 1) конструкторскому

- 2) технологическому
- 3) конструкторско-технологическому(0)

4.3. Укажите, что наносится между корпусом транзисторов поз.61 и угольником поз8 в предложенном Вам документе:

- 1) эмаль ХВ-16
- 2) шпатлевка ЭП-00-10
- 3) теплопроводящая паста КПП-8
- 4) эпоксидная смола ЭД-20
- 5) контрольная краска

4.4. Конденсатор С8 в предложенном Вам документе является:

- 1) керамическими
- 2) слюдяными
- 3) электролитическими
- 4) бумажными
- 5) пленочными

4.5. Транзистор VT8 в предложенном Вам документе:

- 1) установлен на радиатор
- 2) паяется непосредственно в печатную плату
- 3) отсутствует в документе

4.6. Укажите, какой вид соединений не выполняется в узле, изготовленному по предложенному Вам документу (устройство управления двигателем):

- 1) развальцовка
- 2) клепка
- 3) пайка
- 4) винтовое соединение

### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел №6:
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Электрорадиоэлементы С32, С34, VT43 в предложенном Вам узле №6:

- 1) соединены параллельно
- 2) не соединяются между собой
- 3) отсутствуют в предложенном изделии
- 4) соединены параллельно и последовательно
- 5) идут на общую шину

5.2. Укажите, с какого вывода производится демонтаж транзисторов в предложенном Вам узле №6:

- 1) с вывода, который идет на корпус
- 2) с выводов, которые не идут на корпус
- 3) с любого вывода

## **ВАРИАНТ 7**

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенную Вам микросхему К555ИЕ18;

- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите технологию изготовления предложенной Вам микросхемы:

- 1) интегральная гибридная
- 2) пленочная
- 3) интегральная полупроводниковая

1.2. Укажите тип корпуса предложенной Вам микросхемы:

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 4
- 5) 5

1.3. Укажите, какое из перечисленных требований ОСТ-92-0286-80 неверное и не будет выполняться при монтаже предложенной Вам микросхемы К555ИЕ18:

- 1) при установке на плату микросхему сориентировать по ключу
- 2) перед монтажом выводы микросхемы обезжирить
- 3) паять с браслетом заземления
- 4) время пайки не более 5 секунд
- 5) лужение и пайку производить в шахматном порядке с теплоотводом.

## **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 7);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите два способа соединения деталей данного изделия друг с другом:

- 1) точечная сварка
- 2) развальцовка
- 3) пайка
- 4) резьбовое соединение

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Конденсатор С20 в предложенном Вам узле имеет маркировку 473. Его емкость будет равна:

- 1) 47 пФ
- 2) 47 нФ

2.3. Укажите метод, которым произведен монтаж предложенного Вам узла:

- 1) автоматизированным
- 2) ручную

## **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Для того, чтобы измерить с помощью предложенного Вам стрелочного тестера напряжение элемента питания АА-R6BE М-1,5В, какой предел измерения Вы выберете:

- 1) 1,5В
- 2) 0,3В
- 3) 6В
- 4) 15В

3.2. Какой род работы стрелочного тестера Вы выберете для данного измерения?

- 1) постоянный
- 2) переменный

#### **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ БИ033 01288 00013;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) технологический процесс
- 4) сборочный чертеж

4.2. Укажите, к какому виду документов относится предложенный Вам документ:

- 1) технологическому
- 2) конструкторскому
- 3) конструкторско-технологическому

4.3. Укажите, какой вспомогательный материал не входит в комплектовочную карту предложенного Вам документа:

- 1) спирт
- 2) лак УР-231
- 3) флюс ФКСп
- 4) смазка ЦИАТИМ-201
- 5) бензин

4.4. Маршрутная карта по установке и креплению реле предложенного Вам документа содержит следующее количество операций:

- 1) пятнадцать
- 2) три
- 3) семь
- 4) пять
- 5) девять

4.5. Укажите, производились ли изменения в предложенном Вам документе:

- 1) производились неоднократно
- 2) производились один раз
- 3) не производились

4.6. Укажите, по какому варианту производится установка и крепление реле РЭС-22 в предложенном Вам документе:

- 1) 4
- 2) 1
- 3) 5
- 4) 2

#### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 7);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. После замены микросхемы NM86304Q в предложенном Вам узле производится контроль параметров:

- 1) только микросхемы NM86304Q
- 2) не производится
- 3) всех микросхем в узле
- 4) выборочно
- 5) всего узла

5.2. Демонтаж микросхемы NM86304Q в предложенном Вам узле следует производить:

- 1) с помощью паяльника
- 2) с помощью термофена, учитывая температурный режим
- 3) невозможно произвести демонтаж

## **ВАРИАНТ 8**

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам резистор C1-4;
- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите, какая запись в спецификацию будет верной, согласно маркировке на корпусе предложенного Вам резистора K62K:

- 1) C1-4-0,125-620 Ом±1%
- 2) C1-4-0,125-62 Ом±5%
- 3) C1-4-0,125-620 Ом±10%
- 4) C1-4-0,125-62 к Ом±2%
- 5) C1-4-0,125-620 кОм±20%

1.2. Укажите, какое из перечисленных определений не относится к предложенному Вам резистору:

- 1) имеет углеродный токопроводящий слой
- 2) по точности изготовления является прецизионным
- 3) по изменению номинальной величины сопротивления относится к постоянным
- 4) по исполнению не является микромодульным резистором
- 5) не относится к группе терморезисторов

1.3. Укажите, какое из перечисленных требований ОСТ-92-0286-80 неверное и не будет выполняться при монтаже предложенного Вам резистора:

- 1) расстояние от корпуса до радиуса гибки минимум 1 мм
- 2) радиус гибки равен двум диаметрам выводов
- 3) время пайки при печатном монтаже не более 3 секунд
- 4)  $T_{ж.п.} = 280 \pm 40^\circ\text{C}$  при монтаже припоем ПОС-61

### **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 8);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите два способа соединения деталей данного изделия друг с другом:

- 1) развальцовка
- 2) сварка
- 3) байонетное
- 4) резьбовое соединение

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите, в предложенном Вам узле имеются конденсаторы и резисторы в SMD-исполнении:

- 1) нет
- 2) да

2.3. Укажите, применяется или не применяется стопорение резьбовых соединений в предложенном Вам узле:

- 1) не применяется
- 2) применяется

### **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.
- рассмотрите предложенный Вам дроссель Д22.

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Определите с помощью измерений цифровым мультиметром сопротивление какой обмотки предложенного Вам дросселя указано не верно:

- 1) обмотка 1-2 имеет сопротивление  $257 \text{ Ом} \pm 10\%$
- 2) обмотка 3-4 имеет сопротивление  $9 \text{ Ом} \pm 10\%$
- 3) обмотка 5-6 имеет сопротивление  $85 \text{ Ом} \pm 10\%$

3.2. По измеренным значениям сопротивления обмоток в предложенном Вам дросселе ясно, что обмотка 1-2 имеет большее количество витков, чем обмотки 3-4 и 5-6

- 1) да
- 2) нет

### **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) сборочный чертеж
- 4) схема электрическая принципиальная

4.2. Укажите, к каким видам документов относится предложенный Вам документ:

- 1) конструкторским
- 2) технологическим
- 3) конструкторско-технологическим

4.3. Укажите, резистор R7 в предложенном Вам документе является:

- 1) подстроечным
- 2) переменным
- 3) постоянным
- 4) терморезистором
- 5) варистором

4.4. Укажите правильный радиус гибки конденсаторов С4, С5, С6 согласно таблице, приведенной в предложенном Вам документе:

- 1) 2 диаметра выводов
- 2) 1,5 мм
- 3) 2 мм
- 4) 1 мм
- 5) 3 мм

4.5. Укажите, в предложенном Вам документе установка лепестков поз. 67 производится с помощью какого неразъемного соединения:

- 1) пайка
- 2) сварка
- 3) приклейка

4.6. Укажите, транзисторы в предложенном Вам документе:

- 1) все устанавливаются на радиатор
- 2) есть установленные на радиатор и паяемые без радиатора
- 3) все паяются без радиатора

### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам транзистор;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Укажите, какое сопротивление и допустимое отклонение имеет резисторная сборка в предложенном Вам узле №8:

- 1) 510 кОм ± 5%
- 2) 51 Ом ± 1%
- 3) 510 МОм ± 5%
- 4) 5100 Ом ± 10%
- 5) 510 Ом ± 5%

5.2. Укажите, как будет производиться демонтаж дискретных SMD –компонентов в предложенном Вам узле №8:

- 1) с помощью паяльника с системой удаления припоя из металлизированных отверстий
- 2) с помощью термофена и пинцета, учитывая температурный режим
- 3) с помощью воздушного отсоса без учета температурного режима

## **ВАРИАНТ 9**

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам конденсатор;
- внимательно прочитайте пункты задания.

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите правильную запись в спецификации предложенного Вам конденсатора с маркировкой на корпусе 1n0JN. Вы можете воспользоваться картой расшифровки маркировки ЭРЭ:

- 1) К73-9-1нФ ± 1% - 16В
- 2) КСОТ-1-1пФ ± 5% - 100В
- 3) К73-9-1нФ ± 5% - 100В
- 4) БМ-2-1нФ ± 5% - 500В



5) K53-14-1нФ±10%-100В

1.2. Укажите, по материалу диэлектрика предложенный конденсатор является:

- 1) бумажным
- 2) пленочным
- 3) воздушным
- 4) слюдяным
- 5) стеклянным

1.3. Укажите, какое из перечисленных требований техпроцесса на монтаж конденсаторов БИ 033.01288. 00002 неверное и не будет выполняться при монтаже предложенного Вам конденсатора К73-9:

- 1) расстояние от корпуса до радиуса гибки не менее 3 мм
- 2) время пайки не более 5 сек.
- 3) расстояние от корпуса до пайки не более 5мм для варианта1
- 4) при монтаже применять теплоотвод
- 5) расстояние от корпуса до пайки не более 1,5мм для варианта2

### **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 9);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите, какие два вида неразъемных соединений имеются в предложенном Вам узле №9:

- 1) точечная сварка
- 2) склейка
- 3) развальцовка
- 4) пайка

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите, для каких целей пайки покрыты лаком в предложенном Вам узле №9:

- 1) для увеличения электропроводности
- 2) с целью защиты от внешних воздействий

2.3. Укажите, применяется или не применяется стопорение резьбовых соединений в предложенном Вам узле:

- 1) применяется
- 2) не применяется

### **Задание 3.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 9);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Укажите, какой предел измерения Вы выберете в цифровом мультиметре при измерении сопротивления резистора R19, на корпусе которого отмаркировано 5K1:

- 1) 200 Ом
- 2) 2 кОм
- 3) 20 кОм
- 4) 2000 кОм

3.2. Определите с помощью цифрового мультиметра проводимость транзистора VT1 на предложенном Вам узле №9:

- 1) n-p-n
- 2) p-n-p

#### **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) схема электрическая принципиальная
- 4) сборочный чертеж

4.2. Укажите, к каким видам документов относится предложенный Вам документ:

- 1) конструкторским
- 2) технологическим
- 3) конструкторско-технологическим

4.3. Резистор R83 в предложенном Вам документе является:

- 1) подстроечным
- 2) постоянным
- 3) подстроечным
- 4) терморезистором
- 5) варистором

4.4. Конденсаторы С65, С66 в предложенном Вам документе являются:

- 1) керамическими
- 2) слюдяными
- 3) электролитическими
- 4) бумажными
- 5) пленочными

4.5. Укажите, в предложенном Вам документе выводы 4 и 5 логического элемента D1.2 :

- 1) закорочены и идут на резистор R53
- 2) не закорочены и идут на резистор R53
- 3) идут на земляную шину

4.6. Укажите, какое позиционное обозначение имеет дроссель высокочастотный ДМ-0,1-125мкГн±5%-В в предложенном Вам документе:

- 1) L1
- 2) L7
- 3) L5
- 4) L4

#### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите транзистор VT17 на предложенном Вам узле №9;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Какой полупроводниковый материал используется в предложенном транзисторе?

- 1) арсенид галлия

- 2)индий
- 3)германий
- 4)графен
- 5)кремний

5.2. Демонтаж предложенного транзистора производится:

- 1)с вывода, который идет на корпус
- 2)с выводов, которые не идут на корпус
- 3)с любого вывода

### ВАРИАНТ 10

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

#### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенное Вам реле РЭС-90;
- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите, каким из перечисленных способов определяется маркировка выводов в предложенном Вам реле:

- 1) в любом порядке
- 2) после вычерчивания проекций электрическую схему совмещают с монтажной
- 3) счет выводов идет относительно ключа, т.к. электрическая схема на корпусе не намаркирована
- 4) нумерация контактов идет 1:1, т.к. электрическая схема на корпусе намаркирована под углом 90° к монтажной
- 5) нумерацию контактов переносят в зеркальном отображении, т.к. электрическая схема на корпусе намаркирована под углом 180° к монтажной

1.2. Укажите, какая из перечисленных деталей не входит в состав электромагнитного реле:

- 1)катушка индуктивности
- 2)обкладки из фольги
- 3)контактная система
- 4)толкатель
- 5)кожух из немагнитного материала

1.3. Укажите, какое из перечисленных требований ОСТ-92-0286-80 неверное и не будет выполняться при монтаже реле РЭС-90:

- 1)перемычки между контактами реле устанавливать с небольшим провисанием
- 2)трубки на контакты реле одевать не обязательно, т.к. расстояние между контактами равно 5,5мм
- 3)время пайки не более 5 секунд
- 4)пайку выполнять в шахматном порядке, т.к. выводы реле находятся на расстоянии 1мм друг от друга
- 5)попадание флюса на корпус реле не допускается

#### **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 10);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите, какие два вида соединений не применяются в предложенном Вам узле №10:

- 1) резьбовое без стопорения
- 2) пайка на контактные площадки печатной платы

- 3) резьбовое со стопорением контрольной краской
- 4) клепка

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите назначение стопорения резьбовых соединений:

- 1) защита от коррозии
- 2) предохранение от самоотвинчивания

2.3. Укажите разновидность печатной платы в предложенном Вам узле:

- 1) многослойная
- 2) односторонняя однослойная
- 3) двусторонняя однослойная

### **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

Измерьте напряжение предложенного Вам элемента питания АА-26ВЕ М1,5В с помощью предложенного Вам стрелочного тестера 43109 УХЛ4,2.

3.1. Укажите, какой предел измерения Вы выбрали?

- 1) 100В
- 2) 5В
- 3) 2,5В
- 4) 25В

3.2. Укажите, какой род работы Вы выбрали:

- 1) постоянный
- 2) переменный
- 3) импульсный

### **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) сборочный чертеж
- 4) схема электрическая принципиальная

4.2. Укажите, к каким видам документов относится предложенный Вам документ:

- 1) конструкторским
- 2) технологическим
- 3) конструкторско-технологическим

4.3. Укажите, каким припоем производится пайка конденсаторов поз.7,8,9 и проволоки поз.26 согласно предложенному Вам документу:

- 1) ПОС-61
- 2) ПОСК-50-18
- 3) ПСр
- 4) ПОССу-61-0,5
- 5) ПОСВ-50-18

4.4. Укажите, каким припоем производится пайка всех остальных ЭРЭ, кроме перечисленных в п.4.3. согласно предложенному Вам документу:

- 1) ПОСК-50-18
- 2) ПСр
- 3) ПОС-61
- 4) ПОССу-61-0,5
- 5) ПОСВ-50-18

4.5. Укажите, на катушки индуктивности L1,L5,L6 необходимо надеть трубки согласно предложенному Вам документу:

- 1) да
- 2)нет
- 3)не указано в техтребованиях

4.6. Укажите шаг координатной сетки при установке ЭРЭ согласно предложенному Вам документу:

- 1)1мм
- 2)2,5мм
- 3)1,5мм
- 4)5мм

### **Задание 5.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.
- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 10);

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Расшифруйте номинальную величину сопротивления SMD-резистора R6 в предложенном Вам узле. Вы можете воспользоваться лупой.

- 1)1кОм
- 2)100кОм
- 3)100 Ом
- 4)1 МОм
- 5)10кОм

5.2. Укажите, нужно ли соблюдать температурный режим при демонтаже предложенного Вам узла:

- 1)нет
- 2)да
- 3)зависит от демонтируемого ЭРЭ

## **ВАРИАНТ 11**

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам конденсатор K50-68;
- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1 . Укажите, какая запись в спецификации предложенного Вам конденсатора будет правильной:

- 1) K50-68-470мкФ-25В
- 2) K50-68-4700миллиФ-25В

- 3) K50-68-4700мкФ-25В
- 4) K50-68-47мкФ-25В
- 5) K50-68-4700мкФ-250В

1.2. Укажите, будет ли соблюдаться полярность при установке и монтаже предложенного Вам конденсатора:

- 1)нет
- 2)да
- 3)если будут соответствующие указания

1.3. Укажите, какой из действительных установочных размеров будет верным, если согласно текстребованиям предложенный Вам конденсатор устанавливается на высоту  $1,5 \pm 0,5$ мм:

- 1) 1)2,1мм
- 2) 0,9мм
- 3)0,5мм
- 4)1,7мм
- 5)2,5мм

## **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 11);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите, какие два вида соединений не применяются в предложенном Вам узле №11:

- 1) резьбовое без стопорения
- 2) пайка на контактные площадки печатной платы
- 3) резьбовое со стопорением контрочной краской
- 4) клепка

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите назначение стопорения резьбовых соединений:

- 1) защита от коррозии
- 2) предохранение от самоотвинчивания

2.3. Укажите вид модульности предложенного Вам узла №11:

- 1) типовый элемент замены(ТЭЗ)
- 2) субблок
- 3)панель
- 4)стойка

## **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

Произведите цифровым мультиметром замер номинальной величины сопротивления SMD-резистора R25, на корпусе которого отмаркировано 333, в предложенном Вам узле

3.1.Какой предел измерения выберете?

- 1) 200 Ом
- 2) 2 кОм
- 3) 200 кОм
- 4) 2000 кОм

3.2. Укажите, можно произвести измерение емкости конденсатора предложенным Вам мультиметром:

- 1) нет
- 2) да

#### **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) схема электрическая принципиальная
- 4) сборочный чертеж

4.2. Укажите, к каким видам документов относится предложенный Вам документ:

- 1) конструкторским
- 2) технологическим
- 3) конструкторско-технологическим

Выберите правильный вариант ответа.

4.3. Укажите, прокладка согласно предложенному Вам документу:

- 1) имеет позицию 15
- 2) является сборочной единицей
- 3) является деталью
- 4) отсутствует в предложенном Вам документе

4.4. Укажите, какими являются конденсаторы С65, С66 в предложенном Вам документе:

- 1) керамическими
- 2) слюдяными
- 3) электролитическими
- 4) бумажными
- 5) пленочными

4.5. Укажите, каким является резистор R19 в предложенном Вам документе по изменению номинальной величины сопротивления:

- 1) постоянным
- 2) подстроечным
- 3) переменным

4.6. Укажите, к какому типу относятся все постоянные резисторы в предложенном Вам документе:

- 1) ПТМН
- 2) ОМЛТ
- 3) ВС
- 4) С1-4

#### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам транзистор;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Укажите, к какому из перечисленных видов относятся конденсаторы с радиальными выводами в предложенном Вам узле:

- 1) стеклянные
- 2) бумажные
- 3) пленочные
- 4) керамические
- 5) электролитические

5.2. Укажите, нужно ли соблюдать температурный режим при демонтаже предложенного Вам узла:

- 1) нет
- 2) да
- 3) зависит от демонтируемого ЭРЭ

## **ВАРИАНТ 12**

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенную Вам микросхему КР572ПВ5;
- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите, по технологии изготовления предложенная Вам микросхема КР572ПВ5 является:

- 1) интегральной гибридной
- 2) пленочной
- 3) интегральной полупроводниковой
- 4) невозможно определить по маркировке

1.2. Укажите, какой номер корпуса имеет предложенная Вам микросхема:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 5
- 4) 3
- 5) 4

1.3. Укажите, какое из перечисленных требований ОСТ-92-0286-80 неверное и не будет выполняться при монтаже предложенной Вам микросхемы КР572ПВ5:

- 1) перед монтажом выводы микросхемы необходимо обезжирить
- 2) монтаж производить с теплоотводом
- 3) монтаж производить в шахматном порядке
- 4) время пайки не более 7 секунд
- 5) до начала монтажа надеть на руку браслет заземления

### **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 12);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите два способа стопорения, применяемых в предложенном Вам узле №12 (при креплении печатной платы с металлическим основанием и при стопорении подстроечного резистора):

- 1) двумя гайками
- 2) стопорной шайбой



- 3) разрезной шайбой
- 4) анаэробным герметиком

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите назначение стопорения резьбовых соединений:

- 1) защита от коррозии
- 2) предохранение от самоотвинчивания

2.3. Укажите назначение радиатора применяемого при установке транзистора 2Т903Б в предложенном Вам узле №12:

- 1) отведение тепла от транзистора во время работы узла
- 2) отведение тепла от транзистора во время пайки

### **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Определите с помощью цифрового мультиметра наличие короткого замыкания между плоскими контактами 1 и 15 соединителя в предложенном Вам узле №12:

- 1) нет короткого замыкания
- 2) невозможно определить
- 3) имеется короткое замыкание

3.2. Определите исправность транзистора 2Т903Б в предложенном Вам узле №12 с помощью цифрового мультиметра:

- 1) исправен
- 2) не исправен

### **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) спецификация, приложение к сборочному чертежу
- 4) сборочный чертеж

4.2. Укажите к каким видам документов относится предложенный Вам документ:

- 1) конструкторским
- 2) технологическим
- 3) конструкторско-технологическим

4.3. Резистор R46 в данном документе является:

- 1) подстроечным
- 2) постоянным
- 3) переменным
- 4) терморезистором
- 5) варистором

4.4. Укажите, какими являются конденсаторы C2, C10, C16 в предложенном Вам документе:

- 1) керамическими

- 2) слюдяными
- 3) пленочными
- 4) бумажными
- 5) электролитическими

4.5. Укажите номер позиции радиатора в предложенном Вам документе:

- 1) 12
- 2) 2
- 3) 22

4.6. Укажите, каким является транзистор VT8 в предложенном Вам документе:

- 1) полевыми с р-каналом
- 2) биполярным
- 3) нет транзистора с таким позиционным обозначением в документе
- 4) фототранзистором

### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам транзистор;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Какой полупроводниковый материал используется в транзисторе 2Т903Б предложенного Вам узла №12:

- 1) арсенид галлия
- 2) индий
- 3) германий
- 4) графен
- 5) кремний

5.2. Укажите, можно ли использовать повторно винт, используемый для крепления печатной платы с металлическим основанием в предложенном Вам узле №12 повторно, если при демонтаже будет сорван шлиц винта:

- 1) можно
- 2) нельзя

### **ВАРИАНТ 13**

**Время выполнения экзаменационного задания — 45 минут.**

#### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам конденсатор;
- внимательно прочитайте пункты задания,

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите, какая запись в спецификацию предложенного Вам конденсатора верная:

- 1) БМ-2-91пФ±5%-250В
- 2) ПМ -2-91пФ±5%-25В
- 3) КСОТ-2-91пФ±5%-250В
- 4) КСОТ-2-91мкФ±5%-25В
- 5) МБГО-2-91пФ±10%-250В

1.2. Укажите, каким по типу диэлектрика является предложенный Вам конденсатор:

- 1) пленочным
- 2) слюдяным
- 3) бумажным
- 4) стеклянным

5) воздушным

1.3. Укажите, какое из перечисленных утверждений не верно применительно к предложенному Вам конденсатору:

- 1) защищен пластмассой от влаги
- 2) применяется в цепях высокой частоты
- 3) является постоянным
- 4) может выдерживать длительную работу в цепи с напряжением 1000В

## **Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 13);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Укажите два способа соединения деталей данного изделия друг с другом:

- 1) точечная сварка
- 2) клейка
- 3) пайка
- 4) резьбовое соединение

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите назначение стопорения резьбовых соединений:

- 1) защита от коррозии
- 2) предохранение от самоотвинчивания

2.3. Укажите, какой вид стопорения выполнен при резьбовом соединении радиатора к плате в предложенном Вам узле №13:

- 1) контрольной краской
- 2) стопорной шайбой

## **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.
- рассмотрите предложенный Вам диод КД202В

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Укажите, можно ли измерить сопротивление изоляции между обмоткой и корпусом трансформатора в предложенном Вам узле №13:

- 1) можно
- 2) можно, если узел не находится под напряжением
- 3) нельзя

3.2. Определите исправность предложенного Вам диода КД202В с помощью цифрового мультиметра:

- 1) исправен
- 2) не исправен

## **Задание 4.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам документ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Как называется предложенный Вам документ:

- 1) схема структурная
- 2) схема соединений
- 3) схема электрическая принципиальная
- 4) сборочный чертеж

4.2. Укажите, к каким видам документов относится предложенный Вам документ:

- 1) конструкторским
- 2) технологическим
- 3) конструкторско-технологическим

4.3. Резистор R90 и R72 в предложенном Вам документе соединены:

- 1) последовательно
- 2) не соединены между собой
- 3) параллельно
- 4) отсутствуют в данном документе

4.4. Укажите, какими являются конденсаторы C65, C66 в предложенном Вам документе:

- 1) керамическими
- 2) слюдяными
- 3) электролитическими
- 4) бумажными
- 5) пленочными

4.5. Укажите, вносились ли изменения в предложенный Вам документ:

- 1) вносились неоднократно
- 2) не вносились
- 3) вносились один раз

4.6. Резистор R63 в предложенном Вам документе по изменению номинальной величины сопротивления является::

- 1) переменным
- 2) постоянным
- 3) подстроечным

### **Задание 5.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам транзистор;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

5.1. Какой полупроводниковый материал используется в транзисторе VT6 предложенного Вам документа?

- 1) арсенид галлия
- 2) индий
- 3) германий
- 4) графен
- 5) кремний

5.2. Укажите, какое требование документации нарушено при демонтаже и замене ЭРЭ в предложенном Вам узле радиоэлектронного изделия (узел № 13):

- 1) демонтаж нужно было производить газовой горелкой
- 2) после замены ЭРЭ не восстановлено нарушенное покрытие платы лаком
- 3) после демонтажа и замены ЭРЭ пайки не почищены от флюса(0)

## III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

### III а. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА

#### **ВАРИАНТ 1**

*Оборудование:*

- персональный компьютер

*Изделия:*

- диод 2Д213ББ
- радиоэлектронный узел № 2.

*Измерительные инструменты:*

- техническая линейка
- штангенциркуль ШЦ-1-0130-0,1
- микрометр

*Техническая документация:*

- спецификация БИ2. 032. 039.
- сборочный чертеж БИ2. 032. 039 СБ
- типовой технологический процесс на монтаж диодов БИ 033. 01288.00010

*Справочные материалы:*

- Полупроводниковые приборы. Диоды выпрямительные, стабилитроны, тиристоры: Справочник. Под ред. А. В. Голомедова. - М.: Радио и связь, 1988,- 528 с.

#### **ВАРИАНТ 2**

*Оборудование:*

- персональный компьютер

*Изделия:*

- транзистор КТ315 Г
- узел радиоэлектронного изделия №10

*Измерительные инструменты:*

- техническая линейка
- штангенциркуль ШЦ-1-0130-0,1
- микрометр.

*Техническая документация:*

- спецификация БИ2. 035. 016
- сборочный чертеж БИ2. 035. 016 СБ
- типовой технологический процесс на монтаж транзисторов БИ 033. 01288.00021

*Справочные материалы:*

- справочные материалы на транзистор

#### **ВАРИАНТ 3**

*Оборудование:*

- персональный компьютер

*Изделия:*

- узел радиоэлектронного изделия № 4

*Измерительные инструменты:*

- техническая линейка
- штангенциркуль ШЦ-1-0130- 0,1

*Контрольно измерительный прибор:*

- цифровой мультиметр DT838

*Техническая документация:*

- типовой технологический процесс на установку и крепление реле БИ 033. 01288.00013

#### **ВАРИАНТ 4**

##### *Оборудование:*

- персональный компьютер

##### *Изделия:*

- радиоэлектронный узел № 16
- шаблон с разложенным на нем жгутом ТРИТ4. 013. 001

##### *Измерительные инструменты:*

- техническая линейка
- штангенциркуль ШЦ-1-0130-0,1

##### *Контрольно измерительный прибор:*

- цифровой мультиметр DT838

##### *Техническая документация:*

- спецификация БИ2. 032. 039.
- сборочный чертеж БИ2. 032. 039 СБ
- таблица соединений ТРИТ4. 013. 001 ТБ для изготовления жгута

##### *Справочные материалы:*

- этикетка на микросхемы типа 140УД1 (операционный усилитель)

#### **ВАРИАНТ 5**

##### *Оборудование:*

- персональный компьютер

##### *Изделия:*

- радиоэлектронный узел № 13.

##### *Измерительные инструменты:*

- техническая линейка
- штангенциркуль ШЦ-1-0130-0,1

##### *Техническая документация:*

- спецификация БИ3. 056. 109.
- сборочный чертеж БИ3. 056. 109 СБ

##### *Справочные материалы:*

- Полупроводниковые приборы. Диоды выпрямительные, стабилитроны, тиристоры: Справочник. Под ред. А. В. Голомедова. - М.: Радио и связь, 1988,- 528 с.; ил.

#### **ВАРИАНТ 6**

##### *Оборудование:*

- персональный компьютер

##### *Изделия:*

- набор резисторов
- переменный конденсатор (изделие № 14)

##### *Контрольно измерительный прибор:*

- цифровой мультиметр DT838

##### *Техническая документация:*

- спецификация БИ5. 084. 122
- сборочный чертеж БИ5. 084. 122 СБ
- типовой технологический процесс на монтаж резисторов БИ 033. 01288.00010

##### *Справочные материалы:*

- Справочник.

### III 6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА

**81-100 баллов – экзаменуемый освоил ПМ.**

**80 баллов и менее - экзаменуемый не освоил ПМ.**

#### **Эталон ответов ко всем вариантам**

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1.1	3	6
1.2	2	6
1.3	4	6
2.1	3,4	10 (по 5б. за правильный ответ)
2.2	2	6
2.3	1	6
3.1	3	6
3.2	1	6
4.1	3	6
4.2	1	6
4.3	3	6
4.4	3	6
4.5	1	6
4.6	2	6
5.1	5	6
5.2	2	6
Итого:		100

#### IV. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА

### КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ВАРИАНТ 1

#### Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций

ПК 1.1.- ПК 1.3.

ОК 2, ОК 3, ОК 4

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Для успешного выполнения квалификационной работы Вам необходимо:

1. Ознакомьтесь с документацией.
2. Произведите внешний осмотр ЭРЭ. Сверьте маркировку выданных ЭРЭ с документацией.
3. Допишите тех.требования к сборочному чертежу.
4. Проставьте в сборочном чертеже недостающий установочный размер в черт. 2, задав его согласно требованиям документации.
5. Произведите формовку, установку и монтаж изделия согласно СБ, СП, ТТП, соблюдая требования ОСТ 92-0286-80 и ТТП на ЭРЭ.
6. Произведите прозвонку соединителя Х1 с платой П1 согласно таблице проводов с помощью мультиметра в присутствии мастера.
7. Произведите контроль монтажа.
8. Сдайте на проверку доработанный сборочный чертеж и готовое изделие.
9. Произведите демонтаж изделия. Сдайте демонтированную плату.

Вы можете воспользоваться:

- Отраслевыми стандартами ОСТ-92-9389-80, ОСТ-92-9388-80, ОСТ-92-0286-80.
- Типовым технологическим процессом (ТТП) на изготовление жгутов БИ033.25288.00001, на монтаж транзисторов БИ033.01288.00021, на монтаж конденсаторов БИ033.01288.00002, на монтаж резисторов БИ033.01288.00011, на монтаж диодов БИ033.01288.00010.
- Инструкционная карта кодированных обозначений ЭРЭ.
- Инструкционная карта вариантов установки и формовки ЭРЭ.

Время выполнения задания – 3 часа.






Утверждаю

\_\_\_\_\_  
Подпись, инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_  
Дата

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

на монтаж платы

ТРИТ5.555.021-01


**СОДЕРЖАНИЕ**

*1. Всем рабочим и служащим выполнять требования техники безопасности в монтажной мастерской согласно инструкции N-52.*

*2. При монтаже платы ТРИТ5.555.021 на всех стадиях работы с полупроводниковыми приборами пользоваться антистатическим браслетом или кольцом.*

*3. Время пайки контролировать счетом "и-раз", "и-два", "и-три".*

*4. Требования к монтажу платы по ОСТ92-0286-80 и ОСТ92-1042-82*

Цех	Опер	Наименование и содержание операции			Оборудование, приспособление, инструмент (наименование, код)
	005	<i>Подготовительная.</i>			

		<i>1. Сверить комплектацию радиоэлементов и основных материалов со спецификацией.</i>	<i>Браслет БИ7869-3438</i>
		<i>2. Проверить внешний вид радиоэлементов и основных материалов. В случае несоответствия внешнего вида техническим условиям элементы и провода заменить.</i>	
<i>010</i>		<i>Монтажная.</i>	
		<i>1. Произвести монтаж резисторов согласно спецификации и сборочному чертежу.</i>	<i>Паяльник ЦХ0891-0008</i>
		<i>2. Произвести монтаж конденсаторов С40, С43 согласно спецификации и сборочному чертежу.</i>	<i>Подставка БИ0838-3034</i>
			<i>Тара для отходов БИ7892-3137</i>
			<i>Тара для спирта БИ7892-3312</i>
			<i>Комплект монтажного инструмента</i>
			<i>Высотка РЛ19-0001</i>
		<i>3. Произвести монтаж полупроводниковых приборов согласно спецификации и сборочному чертежу.</i>	<i>Браслет ВН7869-3438</i>
			<i>Теплоотвод ЦК7828-0001</i>
<i>МК</i>			<i>Лист 3</i>

Цех	Опер	Наименование и содержание операции	Оборудование, приспособление, инструмент (наименование, код)
		<i>Диод VD10, транзистор VT1, микросхему DD1 паять с теплоотводом.</i>	
		<i>Для всех радиоэлементов T ж. п. =260±20°C.</i>	
		<i>Время пайки не более 3 сек.</i>	
		<i>Интервал между повторными пайками не менее 20 сек.</i>	
	015	<i>Монтажная.</i>	
		<i>1. Произвести монтаж проводов с платы поз.2 на соединитель X1 согласно сборочному чертежу и</i>	<i>Обжигалка ЦК7879-0001</i>
		<i>таблице проводов.</i>	<i>Паяльник ЦК0891-000836 В. 25 Вт</i>
		<i>Режим пайки T ж. п. =260±20°C, время пайки не более</i>	<i>Подставка для паяльника</i>
		<i>5 сек, интервал между перепайками не менее 20 сек.</i>	<i>ВU0838-3034</i>
		<i>2. Наложить бандаж нитками поз.3.</i>	<i>Браслет БИ7869-3438</i>
			<i>Тара для отходов БИ7892-3137</i>
			<i>Тара для спирта БИ7892-3312</i>
			<i>Комплект монтажного</i>
			<i>инструмента</i>
	020	<i>Контроль исполнителем.</i>	
		<i>1. Проверить плату на соответствие спецификации</i>	<i>Браслет БИ7869-3438</i>
		<i>и сборочного чертежа.</i>	
МК			Лист 4



## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ВАРИАНТ 2

### Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций

ПК 1.1.- ПК 1.3.

ОК 2, ОК 3, ОК 4

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Для успешного выполнения квалификационной работы Вам необходимо:

1. Ознакомьтесь с документацией.
2. Произведите внешний осмотр ЭРЭ. Сверьте маркировку выданных ЭРЭ с документацией.
3. Допишите тех.требования к сборочному чертежу.
4. Проставьте недостающий справочный размер в сборочном чертеже.
5. Произведите формовку, установку и монтаж изделия согласно СБ, СП, ТТП, соблюдая требования ОСТ 92-0286-80 и ТТП на ЭРЭ.
6. Произведите замер Робщ. у последовательно соединенных в схеме R35, R36 с помощью мультиметра в присутствии мастера.
7. Произведите контроль монтажа.
8. Сдайте на проверку доработанный сборочный чертеж и готовое изделие.
9. Произведите демонтаж изделия. Сдайте демонтированную плату.

Вы можете воспользоваться:

- Отраслевыми стандартами ОСТ-92-9389-80, ОСТ-92-9388-80, ОСТ-92-0286-80.
- Типовым технологическим процессом (ТТП) на изготовление жгутов БИ033.25288.00001, на монтаж транзисторов БИ033.01288.00021, на монтаж конденсаторов БИ033.01288.00002, на монтаж резисторов БИ033.01288.00011, на монтаж диодов БИ033.01288.00010.
- Инструкционная карта кодированных обозначений ЭРЭ.
- Инструкционная карта вариантов установки и формовки ЭРЭ.

Время выполнения задания – 3 часа.



## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ВАРИАНТ 3

### Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций

ПК 1.1.- ПК 1.3.

ОК 2, ОК 3, ОК 4

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Для успешного выполнения квалификационной работы Вам необходимо:

1. Ознакомьтесь с документацией.
2. Произведите внешний осмотр ЭРЭ. Сверьте маркировку выданных ЭРЭ с документацией.
3. Допишите тех.требования к сборочному чертежу.
4. Проставьте в сборочном чертеже недостающий установочный размер в черт.1, задав его согласно требованиям документации.
5. Проверьте исправность резисторов R43, R19, R14, произведя замер их сопротивлений мультиметром.
6. Произведите формовку, установку и монтаж изделия согласно СБ, СП, ТТП, соблюдая требования ОСТ 92-0286-80 и ТТП на ЭРЭ.
7. Произведите контроль монтажа.
8. Сдайте на проверку доработанный сборочный чертеж и готовое изделие.
9. Произведите демонтаж изделия. Сдайте демонтированную плату.

Вы можете воспользоваться:

- Отраслевыми стандартами ОСТ-92-9389-80, ОСТ-92-9388-80, ОСТ-92-0286-80.
- Типовым технологическим процессом (ТТП) на изготовление жгутов БИ033.25288.00001, на монтаж транзисторов БИ033.01288.00021, на монтаж конденсаторов БИ033.01288.00002, на монтаж резисторов БИ033.01288.00011, на монтаж диодов БИ033.01288.00010.
- Инструкционная карта кодированных обозначений ЭРЭ.
- Инструкционная карта вариантов установки и формовки ЭРЭ.

Время выполнения задания – 3 часа.

## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ВАРИАНТ 4**

### **Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций**

ПК 1.1.- ПК 1.3.

ОК 2, ОК 3, ОК 4

### **Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Для успешного выполнения квалификационной работы Вам необходимо:

1. Ознакомьтесь с документацией.
2. Произведите внешний осмотр ЭРЭ. Сверьте маркировку выданных ЭРЭ с документацией.
3. Допишите тех.требования к сборочному чертежу.
4. Проставьте в сборочном чертеже недостающий справочный размер.
5. Проверьте исправность транзистора VT4 с помощью мультиметра в присутствии мастера.
6. Произведите формовку, установку и монтаж изделия согласно СБ, СП, ТТП, соблюдая требования ОСТ 92-0286-80 и ТТП на ЭРЭ.
7. Произведите контроль монтажа.
8. Сдайте на проверку доработанный сборочный чертеж и готовое изделие.
9. Произведите демонтаж изделия. Сдайте демонтированную плату.

Вы можете воспользоваться:

- Отраслевыми стандартами ОСТ-92-9389-80, ОСТ-92-9388-80, ОСТ-92-0286-80.
- Типовым технологическим процессом (ТТП) на изготовление жгутов БИ033.25288.00001, на монтаж транзисторов БИ033.01288.00021, на монтаж конденсаторов БИ033.01288.00002, на монтаж резисторов БИ033.01288.00011, на монтаж диодов БИ033.01288.00010.
- Инструкционная карта кодированных обозначений ЭРЭ.
- Инструкционная карта вариантов установки и формовки ЭРЭ.

Время выполнения задания – 3 часа.

## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ВАРИАНТ 5**

### **Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций**

ПК 1.1.- ПК 1.3.

ОК 2, ОК 3, ОК 4

### **Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Для успешного выполнения квалификационной работы Вам необходимо:

1. Ознакомьтесь с документацией.
2. Произведите внешний осмотр ЭРЭ. Сверьте маркировку выданных ЭРЭ с документацией.
3. Допишите тех. требования к сборочному чертежу.
4. Проставьте в сборочном чертеже недостающий установочный размер, самостоятельно задав его.
5. Проверьте исправность диодов VD7, VD9, VD13 с помощью мультиметра в присутствии мастера.
6. Произведите формовку, установку и монтаж изделия согласно СБ, СП, ТТП, соблюдая требования ОСТ 92-0286-80 и ТТП на ЭРЭ.
7. Произведите контроль монтажа.
8. Сдайте на проверку доработанный сборочный чертеж и готовое изделие.
9. Произведите демонтаж изделия. Сдайте демонтированную плату.

Вы можете воспользоваться:

- Отраслевыми стандартами ОСТ-92-9389-80, ОСТ-92-9388-80, ОСТ-92-0286-80.
- Типовым технологическим процессом (ТТП) на изготовление жгутов БИ033.25288.00001, на монтаж транзисторов БИ033.01288.00021, на монтаж конденсаторов БИ033.01288.00002, на монтаж резисторов БИ033.01288.00011, на монтаж диодов БИ033.01288.00010.
- Инструкционная карта кодированных обозначений ЭРЭ.
- Инструкционная карта вариантов установки и формовки ЭРЭ.

Время выполнения задания – 3 часа.

## V. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

### V а. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА

**Количество вариантов задания для экзаменуемого – 5**

**Время выполнения задания – 3 часа**

**Оборудование:**

- стол монтажный;
- верстак слесарный с тисками;
- пульт питания БИ7895-2118;
- светильник;
- вытяжная вентиляция.

**Инструменты:**

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

**Расходный материал:**

- плата ЮМГИ 468.729.005
- радиоэлементы: резисторы, конденсаторы, транзистор.
- спирт;
- канифоль;
- флюс;
- провода МГШВ, МГТФ, МПМ;
- соединитель ЗПС-4-6;
- ткань хлопчато-бумажная.

**Литература для учащегося:**

**Методические пособия:**

1. Учебное пособие «Альбом №1»

**Справочная литература:**

1. Справочник. Полупроводниковые приборы. Диоды выпрямительные. Стабилитроны. Тиристоры / Под общей редакцией А.В. Голомедова – М. Радио и связь, 1988.
2. Ежов В.Б., Перельман Б.Л. Справочник. Отечественные полупроводниковые приборы и зарубежные аналоги. – М. НТЦ МИКРОТЕХ, 2005.

**При выполнении задания обучающийся имеет права доступа к:**

- ГОСТ 23584-79, ГОСТ 29137-91;
- типовым технологическим процессам (ТП) на изготовление жгутов БИ033.25288.00001, на монтаж транзисторов БИ033.01288.00021, на монтаж конденсаторов БИ033.01288.00002, на монтаж резисторов БИ033.01288.00011, на монтаж диодов БИ033.01288.00010.

### III б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА

#### Карта наблюдения эксперта

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ Продолжительность наблюдения \_\_\_\_\_ Билет № \_\_\_\_\_ Рабочее место № \_\_\_\_\_

Профессиональный модуль ПМ. 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники» по специальности 210414 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

Наименование работы: Электрический монтаж платы и соединителя

№ показателя	Показатели выполнения работы	Формируемые компетенции	Трудовые действия	Кол-во баллов	Регистрация действий		Комментарии эксперта
					соответствует	не соответствует	
<b>Выполнение технологии монтажа (для экзаменуемого)</b>							
1	Организует рабочее место для производства электромонтажных работ в соответствии с требованиями техники безопасности.	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2.	Надеть спецодежду	1			
			Проверить исправность монтажного инструмента.	3			
			Проверить исправность электроинструмента	3			
2	Проводит сверку комплектровки на изготовление платы со спецификацией	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2.	Сверить наличие и соответствие типов радиоэлементов и проводов по спецификации.	6			
3	Подготавливает радиоэлементы к монтажу на печатную плату	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 1.3., ОК1., ОК 2.	Облудить и промыть выводы радиоэлементов, проверить качество облуживания.	2			
			Сформовать выводы радиоэлементов согласно требованиям сборочного чертежа и ТПП техпроцесса	2			
4	Подготавливает провода к монтажу на печатную плату.	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 1.5., ОК 1., ОК 2.	Обжечь и снять изоляцию с провода	1			
			Скрутить жилы провода, облудить их и промыть	1			
			Проверить качество работы	1			
			Сформовать токопроводящую жилу провода согласно	1			

			требованиям ГОСТ 23584-79 .				
5	Устанавливает радиоэлементы на печатную плату	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2.	Установить радиоэлементы на печатную плату по вариантам, указанным в чертеже	8			
6	Выполняет пайку радиоэлементов	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4. ОК 1., ОК 2.	Выполнить пайку, соблюдать температурный и временной режим пайки	4			
7	Устанавливает провода на печатную плату и соединитель. Выполняет пайку проводов. Выполняет наложение бандажа	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 1.5., ОК 1., ОК 2.	Установить провод, выполнить пайку, накладывает бандаж	4			
8	Выполняет контроль качества монтажа платы и соединителя на соответствие конструкторским и технологическим документам	ПК1.3., ПК1.4. ОК 1, ОК 3	Сверить правильность установки и соответствие типов радиоэлементов и проводов по чертежу, таблице соединений и спецификации.	4			
9	Выполняет контроль качества паяных соединений и вязки жгута на соответствие ГОСТ 23584-79 и ГОСТ29137-91	ПК 1.4., ПК 1.5., ОК 1., ОК 2., ОК 3.	Оценить визуально качество пайки и вязки на соответствие ГОСТ23584-79 и ГОСТ29137-91.	6			
10	Правильность составления технических требований	ПК1.1., ПК1.2. ПК 1.4., ОК 1., ОК 2., ОК 3.	Дописать технические требования в сборочном чертеже	4			
			Проставить недостающие размеры в сборочном чертеже	3			
11	Производит измерение согласно инструкции	ПК1.1., ПК1.2. ПК 1.4., ОК 1., ОК 2., ОК 3.	Измеряет параметры радиоэлементов согласно инструкции	3			
12	Соблюдает технологическую дисциплину.	ПК1.1., ПК1.2. ПК 1.4., ОК 1., ОК 2., ОК 3.	Контролировать температуру жала паяльника.	6			
			Пользоваться антистатическим браслетом	3			
13	Соблюдает требования по охране труда.	ПК1.1., ПК1.2. ПК 1.4., ОК 1., ОК 2., ОК 3.	Применить безопасные приемы труда	6			
			Правильно располагать инструменты на рабочем месте	3			

<b>Контроль качества изделия (для эксперта)</b>							
14	Соответствие качества изделия ГОСТ 23584-79, 23592-79	ПК1.1.,ПК1.2, ПК1.3.,ПК1.4. ПК 1.5.	Проверка качества паяных соединений, качества объемного монтажа	7			
15	Соответствие качества изделия сборочному чертежу и спецификации	ПК1.1.,ПК1.2, ПК1.3.,ПК1.4. ПК 1.5.	Проверка правильности выбора радиоэлементов, их расположение на плате и соответствие варианта установки чертежу	8			
16	Соответствие качества изделия таблице соединений	ПК1.1.,ПК1.2, ПК1.3.,ПК1.4. ПК 1.5.	Прозвонка изделия по таблице соединений	7			
<b>Общее количество баллов</b>				<b>100</b>			

**Оценочная форма**

<b>Максимальное количество баллов</b>		<b>Итоги наблюдения</b>		<b>Оценка (освоил/ не освоил)</b>
<b>Баллы</b>	<b>%</b>	<b>Итоговое количество баллов</b>	<b>%</b>	
100	100%			

**Критерии оценки:**

81-100 баллов – экзаменуемый освоил ПМ.

80 баллов и менее - экзаменуемый не освоил ПМ.

**Подпись экспертов**

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