

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИМЕНИ А.В. ВОСКРЕСЕНСКОГО»

СОГЛАСОВАНО:

\_\_\_\_\_

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

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

УТВЕРЖДЕНО:

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

\_\_\_\_\_ Е.А. Кривоногова

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

## ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ ПО ПРОФЕССИИ

11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов  
квалификации выпускника – контролер радиоэлектронной аппаратуры и  
приборов, монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, регулировщик  
радиоэлектронной аппаратуры и приборов, слесарь-сборщик радиоэлектронной  
аппаратуры и приборов, слесарь-механик по радиоэлектронной аппаратуре

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов,  
блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной  
связи, элементов и узлов

20 \_\_\_ г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методического объединения профессионального цикла  
Председатель методического объединения профессионального цикла

\_\_\_\_\_ Чурбакова Т.Б.

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР автономного профессионального образовательного учреждения Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского»

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
ПМ 01. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов и узлов

для профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Разработчик: Круглова Н.И., Т.Е. Мышкина, АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

## Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля ПМ.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов и узлов.

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов и узлов 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 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	Дифференцированный зачет	Оценка по результатам выполнения практических, контрольных, самостоятельных работ Экспресс-опросы
МДК 02.01 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	Дифференцированный зачет	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

## 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

<p><b>Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки</b></p>	<p><b>Показатели оценки результата</b></p>
<p>ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры</p> <p>ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиотелевизионной аппаратуры</p> <p>ПК 1.4. Контролировать качество монтажа</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и</p>	<p>- определяет состав радиоэлектронного изделия.</p> <p>- различает виды монтажа РЭА (механический, электрический, навесной, жгутовой, печатный).</p> <p>- владеет первичным навыком работы цифровыми и стрелочными мультиметрами (тестерами): определяет цену деления стрелочного мультиметра, прозванивает монтажные соединения, измеряет силу тока, напряжение, сопротивление.</p> <p>- пользуется таблицей предельных отклонений размеров в системе ЕСДП.</p> <p>- определяет предельные размеры и допуск на размер, проводит подбор средств измерения конкретного линейного размера;</p> <p>- измеряет линейные размеры технической линейкой, штангенциркулем, микрометром.</p> <p>- определяет основные радиоматериалы и изделия из них, используемые при монтаже РЭА, находит их</p>
<p>коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>электрические, механические, тепловые характеристики в справочниках.</p> <p>- выбирает необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели</p> <p>- расшифровывает маркировку основных типов проводов, шнуров, кабелей.</p> <p>- проводит выбор радиодеталей и полупроводниковых приборов по их</p>

<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>основным параметрам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет по маркировке параметры радиодеталей;</li> <li>- пользуется справочной литературой для определения технических характеристик радиодеталей.</li> <li>- владеет первичным навыком проверки исправности радиодеталей и коммутационных устройств с помощью мультиметра.</li> <li>- понимает принцип электрических соединений: пайка, сварка, накрутка, склеивание, знает конструктивные требования к ним.</li> <li>- умеет определять по справочной литературе физико-технические характеристики припоев, флюсов;</li> <li>- знает виды нагревательных устройств, используемые при пайке, их технические характеристики, технические средства контроля температуры жала паяльника; конструкцию печатных плат, разновидности печатных плат, технологию изготовления печатных плат, преимущества печатного монтажа перед объемным монтажом; конструктивно-технологические нормативные требования, предъявляемые к электромонтажу на печатных платах; виды, причины и меры предупреждения брака при печатном монтаже; номенклатуру работ при монтаже печатных плат.</li> <li>- подготавливает к работе паяльник, электрообжигалку;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит подбор и определяет исправность необходимого монтажного инструмента для конкретного вида работы;</li> <li>- подготавливает провода, кабели, радиоэлементы к навесному электромонтажу и к монтажу на печатной плате;</li> <li>- выполняет механическое крепление</li> </ul>

	<p>проводов и выводов радиоэлементов на контакты различной конструкции;</p>
<p>ПК 1.3. Составлять электрические схемы соединений  ПК 1.5. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы  ПК 1.4. Контролировать качество монтажа  ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывает печатные платы простейших электронных устройств;</li> <li>- устанавливает (скомпановывает) радиоэлементы на печатную плату по различным вариантам установки;</li> <li>- выполняет пайку электрических соединений;</li> <li>- прозванивает электрические соединения, с целью обнаружения ошибок монтажа (прозвонка мультиметром или пробником);</li> <li>- производит контроль качества монтажа на соответствие нормативным требованиям.</li> <li>- соблюдает требования к качеству основных слесарных операций: (разметка, правка, гибка, резка, опиление, выполнение и обработка отверстий);</li> <li>- использует нужные для этих операций инструменты и оборудование;</li> <li>- соблюдает последовательность действий для данных операций;</li> <li>- соблюдает требования техники безопасности при выполнении данных операций.</li> <li>- выполняет разметку детали под сверление, выбирает сверло для сверления отверстия нужного диаметра, выбрать метчик для нарезания резьбы в отверстии;</li> <li>- составляет монтажные схемы по готовой монтажной плате;</li> <li>- разрабатывает простейшие монтажные схемы по принципиальным схемам;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирует печатные платы на персональном компьютере.</li> <li>- определяет состав изделия и виды соединений в изделии;</li> <li>- расшифровывает обозначение винтов, шайб, гаек;</li> <li>- устанавливает земельные лепестки по техпроцессу;</li> <li>- составляет последовательность действий для установки установочных</li> </ul>

	<p>радиоэлементов (резисторов, конденсаторов, реле), выбирает необходимые инструменты для сборки, виды стопорения резьбовых соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит доработку изделия по листу изменения.</li> <li>- знает виды конструкторских документов (схема электрическая принципиальная, перечень элементов, схема монтажная, сборочный чертеж, спецификация, чертеж детали), назначение этих документов;</li> <li>- знает виды технологических документов (технологические процессы, инструкции, технологические паспорта), назначение этих документов; правила внесения изменений в конструкторские и технологические документы.</li> <li>- имеет опыт работы с заводскими образцами конструкторских документов и умеет находить необходимую информацию для проведения монтажных работ согласно конструкторских и технологических документов.</li> <li>- знает номенклатуру работ по изготовлению жгута (раскладка проводов, прозвонка адресов, сшивка, биркование, контроль качества).</li> <li>- соблюдает технологию изготовления шаблона;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составляет схему жгута и таблицу соединений;</li> <li>- изготавливает шаблон по схеме жгута и таблице соединений;</li> <li>- раскладывает жгут на шаблоне согласно таблице соединений;</li> <li>- связывает жгут;</li> <li>- производит прозвонку жгута на соответствие адресам;</li> <li>- выполняет биркование жгута.</li> </ul>

## 2.2. Требования к портфолио

Тип портфолио: смешанный тип

Общие компетенции, для проверки которых используется портфолио: ОК1, ОК7

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)
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,	Демонстрация интереса к будущей профессии: - участие во внеаудиторной деятельности;	
проявлять к ней устойчивый интерес	- положительная динамика качества освоения профессиональных знаний, умений, опыта.	
ОК7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний (для юношей)	- участие в учебно-военных сборах; - участие во внеаудиторной деятельности по направлению допризывной подготовки, безопасности жизнедеятельности и физической подготовки.	

### 3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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



под руководством)

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

### **3.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.01 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной 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 1мм;
- в) =1мм;
- г) min 0,5мм;
- 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:

МГСТФЭ - 2x0,35 - 2 ТУ16-505.185-71	1	2	3	4	а) сила тока;
					б) рабочее напряжение;
					в) назначение в электрической цепи;
					г) условия эксплуатации;
					д) частота тока;
					е) помехоустойчивость;
					ж) сопротивление прохождению тока;
					з) трудоёмкость при обработке провода.

**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	припой	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 облуживать.

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 $\pm$ 10%;
- б) 68 нФ $\pm$ 10%;
- в) 0,68 нФ $\pm$ 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. Радиоэлемент, 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 радиоэлемента от перегрева во время пайки, называется \_\_\_\_\_.

14. Вариант формовки радиоэлемента 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	диода	6
16	цветовой точке	5
17	ключу	5
18	1-в;            6-и; 2-д;            7-г; 3-е;            8-к; 4-б;            9- ж; 5-з;            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-

**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:

- а) от разности потенциалов на его выводах;
- б) от тока, проходящего через резистор;
- в) от габаритов радиоэлемента;
- г) от конструкции печатной платы.



8. Полупроводниковый радиоэлемент, имеющий три (или более) выводов и служащий для преобразования сигналов, называется:

- а) варистор;
- б) тиристор;
- в) транзистор;
- г) оптрон.

9. При определении вывода анода «+» у диода мультиметром, р-п переход подсоединяют к измерительным щупам:

- а) в прямом направлении;
- б) в обратном направлении;
- в) подсоединение не имеет значения.

10. При измерении тока, проходящего через резистор, амперметр включается:

- а) последовательно с резистором;
- б) параллельно резистору;
- в) не имеет значения.

11. При измерении напряжения на резисторе вольтметр включается:

- а) последовательно с резистором;
- б) параллельно резистору;
- в) не имеет значения.

**12. Установите соответствие:**

1. К142УД11

2. 2Т502А

3. Д9Д

4. КС522А

а) кремниевый стабилитрон;

б) импульсный диод;

в) биполярный транзистор;

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**

1. Укажите, как называется свойство изделия выполнять в течение определённого времени свои функции:

- а) качество изделия;
- б) надёжность изделия;
- в) технологичность изделия.

2. Укажите, что включает в себя контроль правильности электрических соединений:

- а) прозвонку цепей;
- б) визуальный осмотр;
- в) испытания на виброустойчивость;
- г) испытания на ударную устойчивость.

3. При объёмном монтаже расстояние от торца изоляции до места пайки должно составлять:

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

4. При объёмном монтаже расстояние от изоляции провода до места пайки должно составлять:

- а) 1-2мм;
- б) 0,5-1мм;

- в) 0,2-1мм;
- г) 0,2-2мм.

5. Определите тип резистора С2-33 по обозначению на корпусе:

- а) нет никаких обозначений;
- б) чёрный треугольник;
- в) малая буква х;
- г) черный квадрат.

**Выберите несколько правильных вариантов ответа:**

6. В соответствии с ГОСТ 29137-91 поверхность припоя в паяном соединении должна быть:

- а) без тёмных пятен;
- б) 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 надразов 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.**

- Для электрического соединения узлов, блоков, электрических деталей, различной аппаратуры и приборов в единую систему применяются \_\_\_\_\_.
- На изгибах шаг вязки на 30-40% \_\_\_\_\_.

**Вставьте пропущенное слово.**

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

**Выберите правильный вариант ответа.**

- Раскладку жгута выполняют:
  - на шаблоне;
  - на матрице;
  - в радиоэлектронном изделии.
- Укажите, от чего зависит шаг вязки жгута в соответствии с ГОСТ23584-79:
  - количества проводов марки МТГФ;
  - количества экранированных проводов;
  - сечения проводов и диаметра жгута;
  - не оговаривается.
- Укажите действия, которые совершают с подвижным участком жгута:
  - 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 бандажом.

**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) вискозной 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 и (или) производственной 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 монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов и узлов»**

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	Объем работ (часы)	Качество выполненных работ (баллы)

		(ПК, ПО, У)		
1.				

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

---



---



---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ 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.

## 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 монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов и узлов»**

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ 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)

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

При принятии решения об итоговой оценке по профессиональному модулю учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида



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

## I. ПАСПОРТ

### **Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ 01. «Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов и узлов».

по профессии СПО Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов  
код профессии 11.01.01

### **Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1 Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микросхемах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.

ПК 1.2 Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники

ПК 1.3 Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.

ПК 1.4 Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы

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

ПК 1.6 Производить установку элементов поверхностного монтажа

ПК 1.7 Находить и устранять дефекты при монтаже поверхностно-монтируемых компонентов

### **Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы

- ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний (для юношей)

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

**ВАРИАНТ 1**

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

**Задание 1.**

Инструкция:

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

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите правильное обозначение предложенного Вам типа диода:

- а) КД204Б
- б) 2Д213ББ -
- в) КД210В
- г) 2Д213А

1.2. Укажите назначение предложенного диода. Вы можете воспользоваться справочником на диоды:

- а) предназначен для стабилизации напряжения
- б) предназначен для выпрямления переменного напряжения
- в) предназначен для переключения
- г) используется в качестве источника инфракрасного излучения

1.3. Укажите полупроводниковый материал, на основе которого изготовлен предложенный диод. Вы можете воспользоваться справочником на диоды:

- а) кремний
- б) арсенид галлия
- в) германий

1.4. Укажите способ, по которому Вы определили анод и катод предложенного диода:

- а) по справочнику,
- б) по типовому техпроцессу на диоды,
- в) по значку на корпусе

1.5. Укажите приспособления, которые нужно применять при монтаже предложенного Вам диода. Вы можете воспользоваться типовым техпроцессом на диоды БИ033.012288.00010:

- а) только теплоотвод
- б) только антистатический браслет
- в) антистатический браслет и теплоотвод

**Задание 2.**

Инструкция:

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

Выберите правильные варианты ответа.

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

- а) точечная сварка
- б) склейка
- в) клепка
- г) резьбовое соединение

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите назначение стопорения резьбовых соединений:

- а) защита от коррозии,
- б) предохранение от самоотвинчивания

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

- а) применяется
- б) не применяется

### **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Укажите, какой измерительный инструмент Вы примените для измерения толщины планки, на которой установлены переменные резисторы, с точностью  $\pm 0,1$  мм:

- а) штангенциркуль с ценой деления 0,1 мм
- б) техническая линейка с ценой деления 1 мм
- в) микрометр с ценой деления 0,01 мм

3.2. Измерьте толщину планки, на которой установлены переменные резисторы, выбранным инструментом. Выберите правильный размер. Вы можете воспользоваться мерительным инструментом:

- а) 1 мм
- б) 2,2 мм
- в) 1,5 мм
- г) 0,9 мм

### **Задание 4.**

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Укажите, к какому виду относятся, предложенные Вам документы, — сборочный чертеж и спецификация:

- а) технологические документы
- б) конструкторские документы

4.2. Укажите, как называется изделие, на которое Вам выданы документы:

- а) ячейка памяти
- б) блок питания
- в) усилитель

4.3. Укажите сколько типов транзисторов входят в данное изделие согласно спецификации:

- а) 5
- б) 3
- в) 1

4.4. Укажите, какого цвета трубку необходимо надеть на базу транзистора поз. 163. Вы можете воспользоваться спецификацией и сборочным чертежом:

- а) белую
- б) зеленую
- в) красную

4.5. Укажите, на какую высоту требуется устанавливать транзисторы поз. 163. Вы можете воспользоваться сборочным чертежом:

- а)  $10 \pm 1$  мм
- б)  $6 + 1$  мм
- в)  $5 \pm 0,5$  мм

4.6. Укажите марку припоя, используемую для электромонтажа данного изделия. Вы можете воспользоваться сборочным чертежом:

- а) ПОС-61 Вы можете воспользоваться сборочным чертежом:
- б) ПОС-40
- в) ПОСК -50-18

## ВАРИАНТ 2

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

### **Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 10) (*обратите внимание — позиционные обозначения радиоэлементов выполнены на оборотной стороне печатной платы*);
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответов.

1.1. Укажите какие радиоэлементы, входящие в узел, являются полупроводниковыми:

- а) конденсаторы
- б) интегральные микросхемы
- в) резисторы
- г) подстроечные резисторы
- д) транзисторы

1.2. Найдите на плате транзисторы с позиционными обозначениями Т3 и Т8  
Укажите вид этих транзисторов:

- а) Т3 - полевой
- б) Т3 - биполярный
- в) Т8- полевой
- г) Т8- биполярный

1.3. Укажите необходимость применять теплоотвод при монтаже транзисторов КТ315Г и 2П203Б на печатную плату, Вы можете воспользоваться типовым техпроцессом на транзисторы БИ033.012288.00021:

- а) КТ315Г - применять
- б) КТ315Г - не применять
- в) 2П203Б - применять
- г) 2П203Б - не применять

Выберите правильный вариант ответа

1.4. Укажите номинальную емкость конденсатора С29 установленного на плату:

- а) 100 нФ
- б) 104 пФ
- в) 1 мкФ

1.5. Возьмите транзистор КТ315Г с номерами выводов, рассмотрите его.  
Укажите верный вариант цоколевки выводов предложенного транзистора, Вы можете воспользоваться справочными материалами на транзистор.

- а) 1 вывод-эмиттер, 2 вывод-коллектор, 3 вывод- база
- б) 1 вывод- коллектор, 2 вывод-база, 3 вывод- эмиттер
- в) 1 вывод-база, 2 вывод-коллектор, 3 вывод- эмиттер

## **Задание 2.**

Инструкция:

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

Выберите правильные варианты ответа.

2.1. Найдите детали, которые устанавливает сборщик, укажите способы соединения этих деталей с печатной платой:

- а) сварка
- б) резьбовое соединение,
- в) клепка
- г) склеивание

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите, какой вид заклепок применен для крепления пластмассовой детали к печатной плате, предложенного Вам узла

- а) с потайной головкой
- б) полукруглой головкой
- в) полупусотелые
- г) пустотелые

2.3. Укажите инструмент, применяемый для клепки пустотелых заклепок:

- а) обжимка
- б) развальцовка
- в) раскатник

### **Задание 3.**

Инструкция:

- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их:

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Укажите, какой измерительный инструмент Вы примените для измерения длины разъема МРН 44-1, входящего в узел №10, с точностью до 0,1 мм:

- а) штангенциркуль с ценой деления 0,1 мм
- б) техническая линейка с ценой деления 1 мм
- в) микрометр с ценой деления 0,01 мм

3.2. Измерьте длину разъема МРН 44-1, входящего в узел №10, с точностью до 0,1 мм:

Укажите правильный размер, Вы можете воспользоваться выбранным измерительным инструментом:

- а) 81,2 мм
- б) 81,7мм
- в) 80,0 мм
- г) 79,8 мм

### **Задание 4**

Инструкция:

- познакомьтесь с предложенными Вам сборочным чертежом и спецификацией на электронное изделие;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Укажите, к какому виду относятся, предложенные Вам документы:

- а) к конструкторским документам
- б) к технологическим документам

4.2. Укажите, как называется изделие, на которое Вам выданы документы:

- а) ячейка 17Б 76-01
- б) блок питания
- в) усилитель

4.3. Укажите тип транзистора Т7 входящего в данное изделие, Вы можете воспользоваться спецификацией и сборочным чертежом:

- а) МП21А
- б) МП41А
- в) 1Т308Б

4.4. Укажите наименование детали поз.3 входящей в данное изделие, Вы можете воспользоваться спецификацией и сборочным чертежом:

- а) кронштейн
- б) уголок
- в) плата

4.5. Укажите метод стопорения крепежных деталей в данном изделии, Вы можете воспользоваться сборочным чертежом:

- а) применяются пружинные шайбы (шайбы Гровера)
- б) применяется полимерный материал -ЭПК

4.6. Укажите диаметр метрической резьбы винта, который используется для крепления детали поз.5 в данном изделии. Вы можете воспользоваться сборочным чертежом и спецификацией:

- а) 3
- б) 1
- в) 2

### ВАРИАНТ 3

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

#### **Задание 1.**

Инструкция:

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

Выберите правильный вариант ответа.

1.1. Укажите, какие прецизионные (точные) резисторы, входящие в узел, являются полупроводниковыми:

- а) МЛТ-0,5
- б) СПЗ-9а
- в) МГП-0,5

1.2. Укажите, содержит ли предложенный Вам узел переменный конденсатор:

- а) содержит
- б) не содержит

1.3. Укажите диэлектрик переменного конденсатора, входящего в узел № 4:

- а) керамика
- б) воздух
- в) бумага
- г) органическая пленка



- 1.4. Укажите назначение цветного лака (лак-цапон) на паяных соединениях:
- а) защищает паяные соединения от воздействия внешней среды
  - б) повышает текучесть припоя в процессе пайки
  - в) подтверждает, что качество паяного соединения соответствует требованиям стандарта и принято контролером

## **Задание 2.**

Инструкция:

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

Выберите правильные варианты ответов

2.1. Укажите виды механических соединений деталей, примененные при сборке предложенного Вам узла:

- а) клепка
- б) сварка точечная
- в) клейка
- г) резьбовое соединение

2.2. Укажите, какие радиоэлементы и устройства подлежат механическому креплению в предложенном Вам узле:

- а) конденсаторы КСОТ
- б) переменные резисторы
- в) переменный конденсатор
- г) галетные переключатели

2.3. Укажите способы стопорения резьбовых соединений, примененные в предложенном вам узле:

- а) стопорение полимерным материалом
- б) стопорение фигурной шайбой
- в) стопорение пружинной шайбой (шайбой Гровера)

## **Задание 3.**

Инструкция:

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

Выберите правильный вариант ответа

3.1. Укажите номер гаечного ключа для демонтажа переменных резисторов в предложенном Вам узле. Вы можете воспользоваться технической линейкой или штангенциркулем:

- а) №16
- б) № 8
- в) №14

г) №10

3.2. Измерьте сопротивление резистора, находящегося между контактом 11 и контактом 2 галетных переключателей и укажите результат измерения. Вы можете воспользоваться цифровым мультиметром:

- а) 75,2 кОм
- б) 76,4 кОм
- в) 74, 8 кОм

#### **Задание 4**

Инструкция:

- познакомьтесь с предложенными Вам технологическим процессом на установку и крепление реле БИ 033. 01288.00013;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа

4.1 Изучите операцию 005 в предложенном Вам технологическом процессе и укажите, сколько переходов входит в эту операцию:

- а) один
- б) два
- в) три
- г) четыре

4.2 Изучите операцию 005 в предложенном Вам технологическом процессе, укажите усилие заворачивания гайки и номер тарированного ключа для механического крепления реле РЭС22:

- а) 8 кГ см; БИ7817- 3022Т
- б) 5 кГ см; БИ7817- 3020Т
- в) 10 кГ см; БИ7817- 3019Т

4.3. Укажите номер операции в предложенном Вам технологическом процессе, в которой применяется цапон-лак:

- а) 005
- б) 030
- в) 025
- г) 015

4.4. Изучите операцию 025 в предложенном Вам технологическом процессе и укажите для какой цели используется цапон-лак:

- а) для покрытия крепежных шпилек с гайками после установки и монтажа реле РМУГ
- б) для покрытия серебряных контактов реле РМУ, РЭН-18
- в) для стопорения мест выхода резьб и гаек у реле РЭН-33 ОС

#### **ВАРИАНТ 4**

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

**Задание 1.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 16),
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их

Выберите правильные варианты ответов.

1.1. Укажите радиоэлементы, входящие в предложенный Вам узел:

- а) транзисторы
- б) резисторы
- в) диоды
- г) переменный резистор
- д) переменный конденсатор
- ж) интегральная микросхема (операционный усилитель)

Выберите правильный вариант ответа.

1.2. Укажите вид электромонтажа, используемого в предложенном Вам узле:

- а) жгутовой
- б) печатный
- в) навесной

1.3. Укажите назначение металлических черных пластин, на которые установлены мощные транзисторы 2Т602Б, входящие в предложенный Вам узел:

- а) для оптимальной компоновки транзисторов на печатной плате
- б) для исключения механического крепления транзисторов непосредственно к печатной плате
- в) для рассеивания тепла, выделяемого транзисторами в процессе работы

1.4. Укажите назначение выступа на корпусе микросхемы 140УД1Б. Вы можете воспользоваться этикеткой на микросхеме типа 140УД1 (операционный усилитель):

- а) является ключом для правильного счета выводов
- б) является технологическим элементом для сварки крышки с корпусом микросхемы

1.5. Укажите назначение пятого вывода микросхемы 140УД1Б. Вы можете воспользоваться этикеткой на микросхеме типа 140УД1 (операционный усилитель):

- а) общий
- б) выход
- в) вход инвертирующий
- г) вход неинвертирующий

**Задание 2.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам узел радиоэлектронного изделия (узел № 16),
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильные варианты ответов

2.1. Укажите виды механических соединений деталей, примененные при сборке предложенного Вам узла:

- а) клепка (развальцовка)
- б) клепка с последующей пайкой
- в) клейка
- г) резьбовое соединение

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите вид головки винтов, которыми крепятся черные металлические пластины к плате, входящие в предложенный Вам узел:

- а) полупотайная
- б) потайная
- в) круглая
- г) цилиндрическая

2.3. Укажите виды стопорения резьбовых соединений, примененные в предложенном вам узле:

- а) полимерным материалом
- б) фигурной шайбой
- в) пружинной шайбой (шайбой Гровера)

2.4. Укажите номер гаечного ключа необходимого для демонтажа резьбового соединения, используемого для крепления переменного резистора в предложенном Вам узле. Вы можете воспользоваться технической линейкой или штангенциркулем:

- а) №114
- б) № 8
- в) №10

**Задание 3.**

Инструкция:

- рассмотрите предложенный Вам жгут, расположенный на шаблоне
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа

3.1. Укажите, с какой целью уменьшают шаг вязки на изгибах жгута:

- а) для удобства вязки
- б) для сохранения формы жгута после того, как он будет снят с шаблона
- в) для увеличения давления ниток на провода

3.2. Укажите, соответствует или не соответствует шаг вязки на изгибах предложенного Вам жгута нормативным требованиям стандарта (шаг вязки на изгибах необходимо уменьшать на 30-50% от шага вязки на прямолинейных участках):

- а) соответствует
- б) не соответствует

3.3. Определите и укажите правильность раскладки цепей №10, №14, №15 предложенного Вам жгута. Вы можете воспользоваться таблицей соединений для данного жгута ТРИТ4. 013.001 ТБ и цифровым мультиметром:

- а) Цепь №10 - правильно, Цепь №14 – правильно, Цепь №15 - правильно;
- б) Цепь №10 - неправильно, Цепь №14 - неправильно, Цепь №15 - правильно;
- в) Цепь №10 - неправильно, Цепь №14 - правильно, Цепь №15 - правильно;
- г) Цепь №10 - неправильно, Цепь №14 - неправильно, Цепь №15 - неправильно;
- д) Цепь №10 - правильно, Цепь №14 - неправильно, Цепь №15 - неправильно;
- е) Цепь №10 - правильно, Цепь №14 - неправильно, Цепь №15 - правильно;
- ж) Цепь №10 - неправильно, Цепь №14 - правильно, Цепь №15 – неправильно.

#### **Задание 4**

Инструкция:

- познакомьтесь с предложенными Вам сборочным чертежом и спецификацией на электронное изделие;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Укажите, к какому виду относятся, предложенные Вам документы:

- а) технологические документы
- б) конструкторские документы

4.2. Укажите, как называется изделие, на которое Вам выданы документы. Вы можете воспользоваться предложенной Вам спецификацией или сборочным чертежом:

- а) ячейка памяти
- б) блок питания
- в) усилитель

4.3. Укажите тип диода VD1 входящего в изделие, на которое Вам выданы документы. Вы можете воспользоваться предложенными Вам сборочным чертежом и спецификацией:

- а) диод Д220А
- б) диод Д226Е
- в) стабилитрон Д814А1

4.4. Укажите диаметр резьбы винта поз.25. входящего в изделие, на которое Вам выданы документы. Вы можете воспользоваться предложенной Вам спецификацией и сборочным чертежом:

- а) М3
- б) М2,5
- в) М4

## ВАРИАНТ 5

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

### **Задание 1.**

Инструкция:

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

Выберите правильные варианты ответов.

1.1. Укажите радиоэлементы, установленные на плату предложенного Вам узла:

- а) резистор
- б) электролитические конденсаторы
- в) тиристоры
- г) транзисторы
- д) диоды
- е) бумажные конденсаторы

Выберите правильный вариант ответа.

1.2. Укажите, какие радиоэлементы, установленные на плату предложенного Вам узла, относятся к полупроводниковым:

- а) резистор
- б) электролитические конденсаторы
- в) диоды

1.3. Укажите, к какому типу относятся электрические конденсаторы:

- а) полярные
- б) неполярные

1.4. Укажите номинальное рабочее напряжение конденсатора поз. 3, установленного на плату предложенного Вам узла:

- а) 50 В
- б) 300 В
- г) 450 В

1.5. Укажите назначение диодов установленных на плату предложенного Вам узла. Вы можете воспользоваться справочником на диоды:

- а) предназначен для стабилизации напряжения
- б) предназначен для преобразования (выпрямления) переменного напряжения

- в) предназначен для переключения
- г) используется в качестве источника инфракрасного излучения

1.6. Укажите анод диода установленного на плату предложенного Вам узла. Вы можете воспользоваться справочником на диоды:

- а) лепесток съемный
- б) лепесток, жестко укрепленный на корпусе диода

1.7. Укажите, соответствует или не соответствует электромонтаж провода между анодом диода Д7 и катодом диода Д6 в предложенном Вам узле:

- а) соответствует
- б) не соответствует

## **Задание 2.**

Инструкция:

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

Выберите правильные варианты ответов.

2.1. Укажите виды механического крепления деталей к плате, примененные в предложенном Вам узле:

- а) сварка
- б) клепка (развальцовка)
- в) резьбовое соединение
- г) клейка

Выберите правильный вариант ответа.

2.2. Укажите способ стопорения резьбовых соединений, примененных в предложенном Вам узле:

- а) полимерным материалом
- б) пружинными шайбами Гровера
- в) кернением

## **Задание 3.**

Инструкция:

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

Выберите правильный вариант ответа.

3.1. Измерьте с точностью до 0,1 мм толщину платы предложенного Вам узла и укажите результат измерения. Вы можете воспользоваться штангенциркулем:

- а) 2,2 мм
- б) 1,8 мм
- в) 1, 2 мм

3.2. Укажите номер гаечного ключа необходимого для демонтажа диодов с платы предложенного Вам узла. Вы можете воспользоваться штангенциркулем:

- а) № 10
- б) № 8
- в) № 6
- г) № 4

#### **Задание 4**

Инструкция:

- познакомьтесь с предложенными Вам сборочным чертежом и спецификацией на электронное изделие — БИЗ. 056. 109, БИЗ. 056. 109 СБ;
- внимательно прочитайте пункты задания и выполните их.

Выберите правильный вариант ответа.

4.1. Укажите, как называется изделие, на которое Вам выданы документы. Вы можете воспользоваться предложенной Вам спецификацией или сборочным чертежом:

- а) ячейка 17Б 76-01
- б) СБ04-09-05
- в) усилитель

4.2. Укажите, какое количество сборочных единиц входит в данное изделие. Вы можете воспользоваться предложенной Вам спецификацией:

- а) одна
- б) две
- в) три
- г) четыре

4.3. Укажите, какие радиоэлементы в данном изделии необходимо крепить мастикой У-9М. Вы можете воспользоваться предложенными Вам сборочным чертежом и спецификацией:

- а) линии задержки: ЛЗ 1, ЛЗ 2, ЛЗ 3
- б) резисторы: R1, R2
- в) конденсаторы: С1 — С8
- г) микросхемы

4.4. Укажите, под какие радиоэлементы необходимо устанавливать прокладки поз. 3. Вы можете воспользоваться предложенными Вам сборочным чертежом и спецификацией:

- а) под линии задержки: ЛЗ 1, ЛЗ 2, ЛЗ 3
- б) под резисторы: R1, R2
- в) под конденсаторы: С1 — С8



г) под микросхемы

### 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.

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

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

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

#### **Эталон ответов к варианту 1**

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1.1	б	2
1.2	б	10
1.3	а	3
1.4	в	5
1.5	в	10
2.1	а, г	6 (по 3 балла за правильный ответ)
2.2	б	5
2.3	б	5
3.1	а	6
3.2	в	10
4.1	б	5
4.2	в	5
4.3	б	7
4.4	а	7
4.5	а	7
4.6	а	7
Итого:		100

#### **Эталон ответов к варианту 2**

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1.1	б, д	4 (по 2 балла за правильный ответ)
1.2	б, в	4 (по 2 балла за правильный ответ)
1.3	а, в	6 (по 3 балла за правильный ответ)
1.4	а	8

1.5.	а	10
2.1	б, в	6 (по 3 балла за правильный ответ)
2.2	г	5
2.3	б	5
3.1	а	6
3.2	б	10
4.1	а	5
4.2	а	5
4.3	в	6
4.4	а	6
4.5	б	7
4.6	в	7
Итого:		100

### Эталон ответов к варианту 3

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1.1	в	8
1.2	а	6
1.3	б	6
1.4	в	6
2.1	б, г	6 (по 3 балла за правильный ответ)
2.2	б, в, г	6 (по 2 балла за правильный ответ)
2.3	а, в	6 (по 2 балла за правильный ответ)
3.1	в	10
3.2	б	10
4.1	г	6
4.2	а	10
4.3	в	10
4.4	а	10
Итого:		100

### Эталон ответов к варианту 4

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1.1	а, б, г, ж	8 ( по 2 балла за правильный ответ)
1.2	б	4
1.3	в	7

1.4	а	5
1.5	б	7
2.1	а, б, г	9 ( по 3 балла за правильный ответ)
2.2	б	5
2.3	в	4
2.4.	в	8
3.1.	б	4
3.2.	а	6
3.3.	б	15 ( по 5 баллов за правильный ответ)
4.1.	б	3
4.2.	в	3
4.3.	в	5
4.4	б	7
Итого:		100

Эталон ответов к варианту 5

Номер задания	Правильный вариант ответа	Количество баллов
1.1	а, б, д	9(по 3 балла за правильный ответ)
1.2	в	4
1.3	а	5
1.4	б	5
1.5	б	7
1.6	б	6
1.7	б	8
2.1.	б, в	6 (по 3 балла за правильный ответ)
2.2.	а	4
3.1	б	10
3.2.	а	10
4.1.	б	5
4.2.	а	5
4.3.	в	8
4.4.	г	8

Итого:	100
--------	-----

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

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
ВАРИАНТ 1**

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций**

ПК 1.1.- ПК 1.5.

ОК 2- ОК 6

**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Для успешного выполнения квалификационной работы Вам необходимо:

1. Изучить конструкторскую и технологическую документацию.
2. Сверить комплектацию (радиоэлементы и провода) со спецификацией ЮМГИ 468.729.005-1.
3. Выполнить монтаж печатной платы по сборочному чертежу ЮМГИ 468.729.005-1 СБ и по технологическому процессу.
4. Выполнить монтаж соединителя по таблице соединений ЮМГИ 468.729.005-1 ТБЕ.
5. Выполнить вязку жгута по технологическому процессу.
6. Проверить качество монтажа, вязки жгута на соответствие сборочному чертежу.
7. Сдать на проверку экспертам готовое изделие

Вы можете воспользоваться:

- ГОСТ 23584-79, ГОСТ 29137-91;
- 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.

Время выполнения задания – 2 часа

Перв. при мен.	Обозначение		Наименование		Кол.	Примечание			
	<u>Документация</u>								
Справ. №	ЮМГИ.468.729.005-01 СБ		Сборочный чертёж						
	ЮМГИ.468.729.005-01ТБЕ		Таблица проводов						
	<u>Детали</u>								
	1	ЮМГИ.758.725.059	Прокладка		1				
	2	ЮМГИ.758.725.059 ЮМГИ.753.374.00 01	Плата Плата		1				
	<u>Прочие изделия</u>								
			Диод Д9Д СМЗ 362			VD15			
			Конденсаторы						
			K50-16--10мкФ- 100В		1	C40			
			ОЖ0.464.111 ТУ						
Подпись и дата			K10-7в-М47-100пФ±10%		1	C43			
			ОЖ0.450.172 ТУ						
			<u>Резисторы</u>						
			АПШК.434.						
Инв. № дубл.		110.001 ТУ	C1-4-0,125-620		1	R58			
		Ом±5%	C1-4-0,125-5,6		1	R71			
		кОм±10%	Резисторы						
Взам. инв. №		C2-33Н-0,125-390 Ом±10% ±10%	C2-33Н-0,125-390Ом		1	R84			
		ОЖ0.467.173 ТУ	СБО.336.015 ТУ						
	3		Соединитель ЗПС 4-6		1	X3			
Подпись и дата			БРО.464.111 ТУ						
			Транзистор КТ306		1	VT1			
		ВМ	СБО.336.015 ТУ						
					ЮМГИ.468.729.005-01				
		Изм	Лист	№ докум.	Подпис	Дата			
Инв. № по дл.	Разраб.	Круглова		ь			Лит.	Лист	Листов
	Провер.							47	2
	Н. Контр.								
	Утверд.								
<b>ПЛАТА</b>									





1. \*Размеры для справок.
2. Монтаж выполнять по ОСТ 92-0286-80, ОСТ 92-1042-80.
3. Паять припоем ПОС-61 ГОСТ 21931-76.
4. Формовку выводов элементов производить по ОСТ 92-9388-80:  
R58,R71 ,R84 ,VD15 – вариант 1;
5. Установку элементов производить по ОСТ 92-9389-80:  
R58,R71 ,R84 ,VD15 – вариант 2;
- 6.Конденсатор С40 установить на прокладку поз.2.  
Конденсатор С43 установить по черт.1.  
Транзистор VT1 установить по черт. 1;
7. Монтаж проводов выполнить в соответствии с таблицей  
ЮМГИ 468.729.005-01 ТБЕ.
8. Укладку проводов выполнить по указанной трассе.
9. Провода соединений связать в жгут нитками х/б № 0 ГОСТ 6.309-80.
10. Связанный жгут привязать к плате нитками х/б № 0 ГОСТ 6.309-80.

					<b>ЮМГИ.468.729.005-01 СБ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		2



## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ВАРИАНТ 2**

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций**

ПК 1.1.- ПК 1.5.

ОК 2- ОК 6

### **Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Для успешного выполнения квалификационной работы Вам необходимо:

1. Изучить конструкторскую и технологическую документацию.
2. Сверить комплектацию (радиоэлементы и провода) со спецификацией ЮМГИ 468.729.005-2.
3. Выполнить монтаж печатной платы по сборочному чертежу ЮМГИ 468.729.005-2 СБ и по технологическому процессу.
4. Выполнить монтаж соединителя по таблице соединений ЮМГИ 468.729.005-2 ТБЕ.
5. Выполнить вязку жгута по технологическому процессу.
6. Проверить качество монтажа, вязки жгута на соответствие сборочному чертежу.
7. Сдать на проверку экспертам готовое изделие

Вы можете воспользоваться:

- ГОСТ 23584-79, ГОСТ 29137-91;
- типовым технологическим процессом (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.

Время выполнения задания – 2 часа





1. \*Размеры для справок.
2. Монтаж выполнять по ОСТ 92-0286-80, ОСТ 92-1042-80.
3. Паять припоем ПОС-61 ГОСТ 21931-76.
4. Формовку выводов элементов производить по ОСТ 92-9388-80:  
R48 – вариант 3;  
R58, R69, R81, R84, VD15 – вариант 1;
5. Установку элементов производить по ОСТ 92-9389-80:  
R48 – вариант 8;  
R58, R69, R81, R84, VD15 – вариант 2;
6. Транзистор VT1 установить по черт. 1;
7. Монтаж проводов выполнить в соответствии с таблицей ЮМГИ 468.729.005-02 ТБЕ.
8. Укладку проводов выполнить по указанной трассе.
9. Провода соединений связать в жгут нитками х/б № 0 ГОСТ 6.309-80.
10. Связанный жгут привязать к плате нитками х/б № 0 ГОСТ 6.309-80.

					<b>ЮМГИ.468.729.005-02 СБ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		2





## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ВАРИАНТ 3**

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций**

ПК 1.1.- ПК 1.5.

ОК 2- ОК 6

### **Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Для успешного выполнения квалификационной работы Вам необходимо:

1. Изучить конструкторскую и технологическую документацию.
2. Сверить комплектацию (радиоэлементы и провода) со спецификацией ЮМГИ 468.729.005-3.
3. Выполнить монтаж печатной платы по сборочному чертежу ЮМГИ 468.729.005-3 СБ и по технологическому процессу.
4. Выполнить монтаж соединителя по таблице соединений ЮМГИ 468.729.005-3 ТБЕ.
5. Выполнить вязку жгута по технологическому процессу.
6. Проверить качество монтажа, вязки жгута на соответствие сборочному чертежу.
7. Сдать на проверку экспертам готовое изделие

Вы можете воспользоваться:

- ГОСТ 23584-79, ГОСТ 29137-91;
- типовым технологическим процессом (ТПП) 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.

Время выполнения задания – 2 часа

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Инв. №

Подпись и дата

л.

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Документация</u>		
ЮМГИ.468.729.005-03 СБ	Сборочный		
чертёж ЮМГИ.468.729.005-03 ТБЕ	Таблица		
проводов			
	<u>Детали</u>		
1 ЮМГИ.758.725.059	Плата	1	
	<u>Станд.</u>		
<u>изделия</u>			
	<u>Резисторы</u>		
кОм±20%	СТ-17-2,2		
	ГОСТ23418-79	1	R48
	<u>Прочие</u>		
<u>изделия</u>			
СМЗ 362 015 ТУ	Диод Д9Д		VD15
	Конденсатор		
	K10-7в-M47-100nФ±10%	1	C43
2	ОЖ0.450.172 ТУ		
	Соединитель ЗПС-4		
	БРО.364.021 ТУ	1	X3





1. \*Размеры для справок.
2. Монтаж выполнять по ОСТ 92-0286-80, ОСТ 92-1042-80.
3. Паять припоем ПОС-61 ГОСТ 21931-76.
4. Формовку выводов элементов производить по ОСТ 92-9388-80:  
R48 – вариант 3;  
R69, R71, R84, VD15 – вариант 1;
5. Установку элементов производить по ОСТ 92-9389-80:  
R48 – вариант 8;  
R69, R71, R84, VD15 – вариант 2;
6. Конденсатор С43 установить по черт. 2;  
Транзистор VT1 установить по черт. 1;
7. Монтаж проводов выполнить в соответствии с таблицей  
ЮМГИ 468.729.005-03 ТБЕ.
8. Укладку проводов выполнить по указанной трассе.
9. Провода соединений связать в жгут нитками х/б № 0 ГОСТ 6.309-80.
10. Связанный жгут привязать к плате нитками х/б № 0 ГОСТ 6.309-80.

					<b>ЮМГИ.468.729.005-03 СБ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		2

## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ВАРИАНТ 4**

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций**

ПК 1.1.- ПК 1.5.

ОК 2- ОК 6

### **Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Для успешного выполнения квалификационной работы Вам необходимо:

1. Изучить конструкторскую и технологическую документацию.
2. Сверить комплектацию (радиоэлементы и провода) со спецификацией ЮМГИ 468.729.005-4.
3. Выполнить монтаж печатной платы по сборочному чертежу ЮМГИ 468.729.005-4 СБ и по технологическому процессу.
4. Выполнить монтаж соединителя по таблице соединений ЮМГИ 468.729.005-4 ТБЕ.
5. Выполнить вязку жгута по технологическому процессу.
6. Проверить качество монтажа, вязки жгута на соответствие сборочному чертежу.
7. Сдать на проверку экспертам готовое изделие

Вы можете воспользоваться:

- ГОСТ 23584-79, ГОСТ 29137-91;
- 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.

Время выполнения задания – 2 часа







1. \*Размеры для справок.
2. Монтаж выполнять по ОСТ 92-0286-80, ОСТ 92-1042-80.
3. Паять припоем ПОС-61 ГОСТ 21931-76.
4. Формовку выводов элементов производить по ОСТ 92-9388-80:  
R57, R58, R8, R84, VD15 – вариант 1;
5. Установку элементов производить по ОСТ 92-9389-80:  
R54, R57, R58, R81, R84, VD15 – вариант 2;  
C26- вариант 4;
6. Транзистор VT1 установить по черт. 1;
7. Монтаж проводов выполнить в соответствии с таблицей  
ЮМГИ 468.729.005-04 ТБЕ.
8. Укладку проводов выполнить по указанной трассе.
9. Провода соединений связать в жгут нитками х/б № 0 ГОСТ 6.309-80.
10. Связанный жгут привязать к плате нитками х/б №0 ГОСТ 6.309-80.

					<b>ЮМГИ.468.729.005-04 СБ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>		2



## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ВАРИАНТ 5**

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций**

ПК 1.1.- ПК 1.5.

ОК 2- ОК 6

### **Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Для успешного выполнения квалификационной работы Вам необходимо:

1. Изучить конструкторскую и технологическую документацию.
2. Сверить комплектацию (радиоэлементы и провода) со спецификацией ЮМГИ 468.729.005-5.
3. Выполнить монтаж печатной платы по сборочному чертежу ЮМГИ 468.729.005-5 СБ и по технологическому процессу.
4. Выполнить монтаж соединителя по таблице соединений ЮМГИ 468.729.005-5 ТБЕ.
5. Выполнить вязку жгута по технологическому процессу.
6. Проверить качество монтажа, вязки жгута на соответствие сборочному чертежу.
7. Сдать на проверку экспертам готовое изделие

Вы можете воспользоваться:

- ГОСТ 23584-79, ГОСТ 29137-91;
- типовым технологическим процессом (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.

Время выполнения задания – 2 часа





1. \*Размеры для справок.
2. Монтаж выполнять по ОСТ 92-0286-80, ОСТ 92-1042-80.
3. Паять припоем ПОС-61 ГОСТ 21931-76.
4. Формовку выводов элементов производить по ОСТ 92-9388-80:  
R57, R69, R71, VD15 – вариант 1;
5. Установку элементов производить по ОСТ 92-9389-80:  
R57, R69, R71, VD15 – вариант 2;  
C26 – вариант 4;
6. Конденсатор С43 установить по черт. 2;  
Транзистор VT1 установить по черт. 1;
7. Монтаж проводов выполнить в соответствии с таблицей  
ЮМГИ 468.729.005-05 ТБЕ.
8. Укладку проводов выполнить по указанной трассе.
9. Провода соединений связать в жгут нитками х/б № 0 ГОСТ 6.309-80.
10. Связанный жгут привязать к плате нитками х/б № 0 ГОСТ 6.309-80.

						Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		



## V. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

### V а. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА

**Количество вариантов задания для экзаменуемого – 5**

**Время выполнения задания – 2 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, теплоотвод, антистатический браслет, высотка, тара для отходов.
- 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 \_\_\_\_\_

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

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 соответствие 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 комплектовки 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.	8			
3	Подготавливает	ПК 1.1., ПК	Облудить и промыть	2			

	радиоэлементы к монтажу на печатной плате	1.2., ПК 1.4., ПК 1.3., ОК1., ОК 2.	выводы радиоэлементов, проверить качество облуживания. Сформовать выводы радиоэлементов согласно требованиям сборочного чертежа и ТТП 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 требованиям ГОСТ 23584-79	1			
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			
5	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			
6	Устанавливает провода на печатную плату и соединитель. Выполняет пайку проводов. Выполняет вязку жгута	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 1.5., ОК 1., ОК 2.	Установить провод, выполнить пайку, связать жгут	4			

7	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.	8			
8	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			
9	Соблюдает технологическую дисциплину.	ПК1.1.,ПК1.2.ПК 1.4.,ОК 1., ОК 2., ОК 3.	Контролировать температуру жала паяльника.	3			
			Пользоваться теплоотводом	3			
			Пользоваться антистатическим браслетом	3			
10	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			
			Правильно пользоваться спецодеждой	3			
<b>Контроль качества изделия (для эксперта)</b>							
10	Соответствие качества изделия ГОСТ 23584-79, 23592-79	ПК1.1.,ПК1.2, ПК1.3.,ПК1	Проверка качества паяных соединений, качества объемного монтажа	8			

		.4. ПК 1.5.					
11	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	10			
12	Соответствие качества изделия таблице соединений	ПК1.1.,ПК1.2, ПК1.3.,ПК1.4. ПК 1.5.	Прозвонка изделия по таблице соединений	8			
<b>Общее количество баллов</b>				<b>100</b>			

### Оценочная форма

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

#### Критерии оценки:

81-100 баллов – экзаменующийся освоил ПМ.

80 баллов и менее - экзаменующийся не освоил ПМ.

Подпись эксперта

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

Подпись обучающегося

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