**Министерство образования Тульской области**
**Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области**
**«Тульский государственный машиностроительный колледж**
**имени Никиты Демидова»**

**РАССМОТРЕНО**
на заседании Методического совета
ГПОУ ТО «ТГМК им. Н. Демидова»
Протокол № 3 от 12.02.2018г

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель РУМО СПО**
**Т.С. Патрикова,**
кандидат технических наук,
заведующий кафедрой профессионального образования и менеджмента
ГОУ ДПО ТО «Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования Тульской области»,
«_____»_____2018г

**ОБЛАСТНОЙ КОНКУРС ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА**
**«НАСЛЕДНИКИ НИКИТЫ ДЕМИДОВА»**

**Фонд оценочных средств**

**11.01.01 МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ**

**Рецензент:** _____ Трушкина Л.Б. гл. контролер, ПАО, Окская
Подпись ФИО должность

«_____»_____2018г

**Тула 2018**

**ФОС разработан:**

**Бобрицкой Т.С.,** мастером производственного обучения Государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Тульский государственный машиностроительный колледж имени Никиты Демидова».

**Содержательно-методическое сопровождение:** методический кабинет ГПОУ ТО «ТГМК им. Н Демидова».

**Содержание**

1. **Спецификация Фонда оценочных средств.**

1.1. Назначение Фонда оценочных средств

1.2. Документы, определяющие содержание Фонда оценочных средств

2. **Паспорт задания «Тестирование»**

3. **Паспорт практического задания**

4. **Оценочные средства**

5. **Методические материалы. Информационное обеспечение**

# 1. СПЕЦИФИКАЦИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Назначение Фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплекс методических и оценочных средств, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций участников областного конкурса профессионального мастерства «Наследники Никиты Демидова» по профессии: 11.01.01. Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

ФОС является неотъемлемой частью методического обеспечения процедуры проведения Конкурса, входит в состав комплекта документов организационно-методического обеспечения проведения Конкурса.

Оценочные средства – это контрольные задания, а также описания форм и процедур, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций участников Конкурса.

На основе результатов оценки конкурсных заданий проводятся следующие основные процедуры в рамках Конкурса:

процедура определения результатов участников, выявления победителя Конкурса (первое место) и призеров (второе и третье места);

процедура определения победителей в дополнительных номинациях.

## 1.2. Документы, определяющие содержание Фонда оценочных средств

Содержание Фонда оценочных средств определяется на основе и с учетом следующих документов:

Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 882 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 11.01.01. Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

приказа Минтруда России от 04.08.2014 N 531н "Об утверждении профессионального стандарта "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов"

проект приказа Министерства труда и социальной защиты "Об утверждении профессионального стандарта "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности ";

Регламента Финала национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WORLDSKILLS RUSSIA)

## 2. ПАСПОРТ ЗАДАНИЯ «ТЕСТИРОВАНИЕ»

Теоретическое задание представлено в виде тестов, состоящих из вопросов с выбором одного ответа и выполняется на компьютере. По каждому тестовому вопросу предлагается перечень вариантов ответа (не менее трех вариантов), содержащих один правильный ответ.

Вопросы сформированы таким образом, чтобы обеспечить охват тем общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарных курсов.

Тестовые задания составлены таким образом, чтобы при их выполнении участник конкурса мог в течение всего времени, отведенного на выполнение теоретического задания, вносить изменения в свои ответы или пропустить ряд вопросов с возможностью последующего возврата к пропущенным заданиям

Время тестирования - 40 минут, теоретическая часть оценивается 20 баллами (1 балл за каждый правильный ответ).

Таблица 1
Актуализация задания

| **№ п\п** | **Наименование темы вопросов** | **11.01.01. Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов** |
|---|---|---|
| 1. | Оборудование, материалы, инструменты | ОП. 03. |
| 2. | Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники | МДК.01.02. |
| 3. | Теоретические основы слесарных и слесарно-сборочных работ | МДК 02.01. |
| 4. | Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов | МДК 03.02 |

Таблица 2
Алгоритм формирования содержания задания

| № п\п | Наименование темы вопросов | Кол-во вопро про-сов | Формат вопросов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Выбор ответа | От-крытая форма | Вопрос на со-ответ-ствие | Вопрос на уста-новле-ние по-след. | Макс. балл |
| 1. | Оборудование, материалы, инстру-менты | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 2. | Технология сборки радиоэлектрон-ной аппаратуры, аппаратуры про-водной связи, элементов узлов им-пульсной и вычислительной техни-ки | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 3. | Теоретические основы слесарных и слесарно-сборочных работ | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 4. | Технология регулировки радиоэлек-тронной аппаратуры и приборов | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | ИТОГО: | | | | | | |
| | **ИТОГО:** | **20** | **20** | | | | **20** |

Таблица 3
Структура оценки тестового задания

| № п\п | Наименование темы вопросов | Кол-во вопросов | Количе-ство бал-лов |
|---|---|---|---|
| 1. | Оборудование, материалы, инструменты | 2 | 2 |
| 2. | Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислитель-ной техники | 10 | 10 |
| 3. | Теоретические основы слесарных и слесарно-сборочных работ | 2 | 2 |
| 4. | Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и при-боров | 6 | 6 |
| | **ИТОГО:** | **20** | **20** |

## 3. ПАСПОРТ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Практическая работа представляет собой выполнение монтажа радиоэлементов на печатную плату электронного устройства методом пайки, согласно представленной документации, сборка элементов радиоэлектронного устройства и проверки работоспособности смонтированного электронного устройства.

Практическая работа оценивается **65 баллами**. Время выполнения практического задания- 2часа 30 минут

Таблица 4
Актуализация задания

| № п/п | Характеристики ФГОС СПО | Характеристики профессионального стандарта (при наличии) | |
|---|---|---|---|
| 1. | **11.01.01. Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов** | профессиональный стандарт "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов", утв. приказом Минтруда России от 04.08.2014 N 531н | Проект профессионального стандарта "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности "; |
| 2. | ПМ 01. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.<br>ПМ 03. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. | Уровень квалификации 2 | Уровень квалификации 3 |
| 3. | 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.<br>ПК 1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.<br>ПК 1.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить | | Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих до 50 корпусных электрорадиоэлементов (ЭРЭ) с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, с плоскими жгутами без экранированных проводов с количеством проводов не более 10 (далее - простых плат и блоков) радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.<br>ПК 1.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготовлять средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.<br>ПК 1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения. | | |
| 4. | ПК 3.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.<br>ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.<br>ПК 3.3. Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов.<br>ПК 3.4. Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.<br>ПК 3.5. Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования.<br>ПК 3.6. Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности. | Электрическая и механическая регулировка, проверка и испытание сборочных единиц и элементов простых и средней сложности | |
| 5. | ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | | |

| | |
|---|---|
| | ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.<br>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.<br>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. |

При монтаже используется выданный электромонтажный инструмент, контрольно-измерительный инструмент и расходные материалы. Каждый участник должен быть обеспечен направляющий стороной спецодеждой, справочной литературой.

Для выполнения задания каждое рабочее место оснащено следующими инструментами, оборудованием и документацией:

Схема электрическая принципиальная электронного устройства.

Сборочный чертеж платы печатной электронного устройства.

Спецификация элементов на монтаж электронного устройства.

Мультиметр MY-64.

Паяльная станция QUICK 969 .

Радиоэлементы электронного устройства.

Набор монтажных инструментов.

**Порядок выполнения задания:**

**1.** Выполните монтаж радиоэлементов на плату печатную согласно заданию, используя необходимые инструменты, оборудование и документацию.

1.1. При монтаже радиоэлементов на плату печатную учитывать нормы и правила, соответствующие приемке по образцу (стандарт IPC-A-610D, ГОСТ 29137-91).

1.2. Электронное устройство содержит следующие элементы: SMD резисторы и микросхемы, корпусные резисторы, конденсаторы, разъемы, переключатели, кнопки, транзисторы.

1.3. Сборку составных частей радиоэлектронного устройства произвести в соответствии с документацией.

**2.** Проверьте работоспособность смонтированного электронного устройства. При необходимости проведите поиск неисправности и ремонт устройства.

**3.** Продемонстрируйте результаты монтажа, сборки и работоспособность электронного устройства членам жюри, которые оценят их в соответствии с критериями.

Указание:

Пройти инструктаж по техники по технике безопасности;

Произвести входной контроль радиоэлементов, печатной платы согласно сборочному чертежу;

Выполнить формовку радиоэлементов согласно требованиям сборочного чертежа;

Установить радиоэлементы на печатную плату, выполнить монтаж согласно сборочному чертежу и ГОСТ 29137-91;

Произвести самоконтроль установки радиоэлементов на печатную плату, монтажа согласно сборочному чертежу;

Оценить качество монтажа, монтажных проводов на плате;

Произвести промывку печатной платы;

При выполнении монтажных операций строго соблюдать меры безопасности.

Таблица 5
Структура оценки задания

| | **Оцениваемая операция** | **Максимальное количество баллов** * | **Условия снижения баллов** |
|---|---|---|---|
| 1 | Если на печатной плате установлены не все элементы представленные в спецификации элементов, то набранные участником баллы снижаются пропорционально в процентном отношении, с учетом не выполненных точек пайки от их общего количества. | | |
| 2 | Формовка элементов выполнена в соответствии с нормами и правилами стандартов ГОСТ 29137-91, IPC-A- 610D | 7 | минус 0,2 балла за каждый не правильно отформованный элемент |
| 3 | Радиоэлементы установлены в соответствии с нормами и правилами стандартов ГОСТ 29137-91, IPC-A- 610D | 7 | минус 0,2 балла за каждый не правильно установленный элемент |
| 4 | Радиоэлементы припаяны верно с соблюдением температурного режима | 7 | минус 0,2 балла за каждый элемент |
| 5 | На печатной плате отсутствуют не пропаянные соединения, шлаковые или флюсовые включения | 8 | минус 0,2 балла за каждый контакт. |
| 6 | На печатной плате отсутствуют термические повреждения радиоэлементов | 7 | минус 0,2 балла за каждое повреждение |
| 7 | На печатной плате отсутствуют наплывы и иголки припоя | 7 | минус 0,2 балла за каждый наплыв или иголку. |
| 8 | Отмывка платы после пайки | 4 | минус 0,2 балла за каждое не отмытое соединение |
| 9 | Схема работоспособна и выполняются основные функции | 11 | -минус 2- балла, схема не работоспособна.<br>-минус 1,5 балла, есть индикация светодиода.<br>-минус 1 балл, есть индикация светодиода и свечение LCD дисплея.<br>- минус 0,5 балла, есть индикация светодиода и меню на LCD дисплее.<br>- минус 0 , есть индикация светодиода, меню на LCD дисплее и |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | осциллограмма импульсов. |
| 10 | Соблюдены правила техники безопасности и порядка проведения конкурса | 7 | -минус 1- балл, разлив флюса<br>-минус 1 балл, не правильная организация рабочего места. |
| | Итого | **65** | |

* Максимальный балл выставляется, когда оцениваемая операция полностью отвечает заданному критерию. Если оцениваемая операция не полностью отвечает заданному критерию, то количество баллов может быть снижено, при этом количество баллов должно быть кратно 0,2.

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**ЗАДАНИЕ № 1 Тестирование**

Время, отводимое на выполнение задания – 40 мин.

Максимальное количество баллов – 20 баллов.

Задача 1. Ответьте на вопросы тестового задания.

*Условия выполнения задания*

1) задание выполняется в форме компьютерного тестирования;

2) при выполнении тестового задания участнику Конкурса предоставляется возможность в течение всего времени, отведенного на выполнение задания, вносить изменения в свои ответы, пропускать ряд вопросов с возможностью последующего возврата к пропущенным заданиям;

2) задание выполняется в учебном кабинете, оснащенном компьютерами;

3) набор вопросов, входящих в сформированный вариант задания, и вариантов ответов, выбранных участником, сохраняется на сервере.

Уважаемый участник!

Предлагаемое Вам задание «Тестирование» состоит из 20 теоретических вопросов.

Время на выполнение задания – 40 минут

**1.** Межблочный разъем служит для:
a) Улучшения работы кабеля
b) Коммутации электрических цепей
c) Электрического соединения электрических цепей

**2.** Переключатель предназначен для:
a) Усиления электрических сигналов
b) Соединения сильноточных устройств
c) Коммутации электрических цепей

**3.** Вводный инструктаж на предприятии проводиться:
a) Директором предприятия
b) Работником отдела охраны труда
c) Начальником цеха

**4.** Высокая механическая прочность паянного соединения обеспечивается:
a) Соответствующей температурой пайки
b) Типом паяльника
c) Размером печатной платы

**5.** Дефектом пайки является:
a) Температура паяльника
b) Наличие пор в шве
c) Марка припоя

**6.** Сопротивление резистора измеряется в:
a) Метрах
b) Фарадах
c) Омах

**7.** Конденсатор это:
a) Система из двух или более диэлектриков
b) Система из двух или боле токопроводящих обкладок
c) Система из нескольких проводников

**8.** Дроссель – это:
a) Реле

b) Вариометр
c) Катушка индуктивности

**9.** Общее сопротивление цепи ($R_{общ}$) при последовательном соединении двух резисторов R1 и R2:
a) R1 * R2
b) R1 + R2
c) (1/R1)+(1/R2)

**10.** К механическим свойствам металлов относятся:
a) Плотность, теплопроводность
b) Противостояние к деформации, твердость, прочность
c) Электропроводность, ковкость

**11.** Температура плавления олова:
a) 327 °C
b) 232 °C
c) 660 °C

**12.** Для разметки стальной поверхности нанесения линий (рисок) применют:
a) Мел
b) Чертилку
c) Карандаш

**13.** Жгут представляет собой:
a) Прибор для выпрямления переменной составляющей электрического сигнала.
b) Способность отдельных деталей, узлов или изделий в целом обеспечивать быстрое и экономичное освоение изделия в условиях данного производства.
c) Совокупность разделанных проводов и кабелей, скрепленных между собой каким-либо способом.

**14.** Самый прочный металл:
a) Алюминий
b) Олово
c) Железо

**15.** Температура плавления твердых припоев:
a) 300…600 °C
b) 500…900 °C
c) 450…600 °C

**16.** Что применяют для изготовления обмоток электрических машин, аппаратов и приборов?
a) Шнуры
b) Обмоточные провода
c) Монтажные провода

**17.** Температура плавления свинца:
a) 961,8 °C
b) 730,7 °C
c) 327 °C

**18.** Какое изображение детали (предмета) проектируется на фронтальную плоскость проекций?
a) Вид справа
b) Главный вид
c) Вид слева

**19.** Все газы и пары в том числе пары металлов относятся:
a) К диэлектрикам
b) К жидким проводникам
c) К газообразны проводникам

**20.** Способность тела (металла) проводить тепло при нагревании или охлаждении – это:
a) Теплопроводность
b) Плавкость
c) Температура плавления

**21.** Что означает код схемы «Э3»
a) Электрическая функциональная схема
b) Электрическая структурная схема
c) Электрическая принципиальная схема

**22.** Магнитопровод трансформатора выполняет роль:
a) Каркаса
b) Сердечника
c) Обмотки

**23.** К приборам электромеханической конструкции относятся:
a) Универсальные осциллографы
b) Цифровые мультиметры
c) Приборы электромагнитной системы

**24.** Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марки материала без применения сборочных операций, называется…
a) Деталью
b) Комплексом
c) Комплектом

**25.** Единица измерения индуктивности:
a) Генри (Гн)
b) Фарад (Ф)
c) Вольт (V)

**26.** Полупроводниковый прибор, предназначенный для визуального отображения информации, очень чувствителен к перегреву выводов называется:
a) Транзистор
b) Диод
c) Светодиод

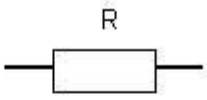
**27.** От каких факторов зависит выбор изоляции провода:
a) Силы тока

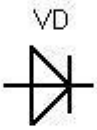
b) Величины напряжения
c) Частоты тока

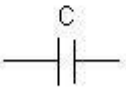
**28.** Укажите тип изоляции провода марки «МГТФ»
a) Поливинилхлоридная
b) Фторопластовая
c) Резиновая

**29.** Что является диэлектриком у электролитических конденсаторов:
a) Электролит
b) Алюминиевая фольга
c) Окисная пленка на алюминиевой ленте

**30.** Условно графическое обозначение выпрямительного диода:

1. 


2. 


3. 


**31.** Что означает цифра 61 в марке припоя ПОС-61?
a) % содержание свинца
b) % содержание олова
c) % содержание примесей

**32.** Укажите порядок отключения выводов транзистора от цепи?
a) База
b) Эммитер
c) Коллектор

**33.** Какое количество проводов допускается паять на один контакт
a) Два
b) Один
c) Три

**34.** Температура, при которой происходит фазовое превращение твердого вещества в жидкое называеться:
a) Рабочей температурой
b) Температурой плавления
c) Температурой кристаллизации

**35.** Измерительный генератор – это
a) Прибор для измерения выходной мощности
b) Прибор для визуального наблюдения электрических процессов, представленных в форме напряжения
c) Прибор для формирования электрических сигналов различной формы и частоты

**36.** В полупроводниковом приборе р-типа основными носителями заряда являются
a) Свободные электроны
b) Дырки и электроны
c) Дырки

**37.** Пленочная интегральная микросхема – это:
a) Радиоэлемент предназначенный для накопления электрической энергии
b) Схема, элементы которой образованы совокупностью пленок различных материалов, нанесенных на общие основания
c) Полупроводниковый прибор, который служит для выпрямления, преобразования электрического тока

**38.** Пайкой называется:
a) … способность отдельных деталей , узлов или изделий в целом обеспечивать наиболее быстрое и экономичное освоение изделия в условиях данного производства
b) … технологический процесс образования неразъемного соединения металлических деталей путем нагрева (ниже температуры их автономного расплавления) и заполнения зазора между ними расслабленным припоем, образующим после кристаллизации (застывания) прочный механический спай (шов).
c) … технологический процесс образования неразъемного соединения металлических деталей путем нагрева (выше температуры их автономного расплавления)

**39.** Обще сопротивление цепи при параллельном соединении двух резисторов: R1 = 4кОм и R2 = 6кОм
a) 1,2 кОм
b) 2,4 кОм
c) 10 кОм

**40.** Монтажные провода следует зачищать (снимать изоляцию):
a) Кусачками
b) Плоскогубцами
c) Специальным инструментом или на специальном оборудовании

**41.** Припой должен обладать следующими качествами:
a) … своевременно и полностью растворять окислы основного металла
b) … иметь хорошую жидкотекучесть и достаточную механическую прочность
c) … легло удаляться после выполнения пайки с поверхности основного металла и паяного соединения

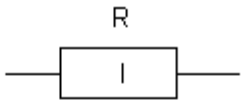
**42.** Температура плавления припоя ПОС-61:
a) 190 °C
b) 235 °C
c) 327 °C

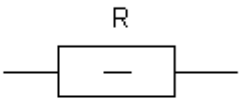
**43.** Резистор – это:
a) … радиоэлемент, предназначенный для выпрямления переменного тока
b) … радиоэлемент, который используется в качестве нагрузочных токоограничивающих элементов
c) … радиоэлемент, который служит для разделения постоянного и переменного токов разных частот

**44.** От чего зависит значение емкости конденсаторов?:
a) От нанесенной маркировки
b) От количества заряда которое накапливается на обкладках при приложенном напряжении
c) От вида диэлектрика

**45.** Полупроводниковый диод – это:
a) … полупроводниковый прибор который служит для усиления и генерирования электрических сигналов
b) … полупроводниковый прибор который применяется в электронике для выпрямления электрического тока
c) … прибор, который широко используется в качестве датчиков освещенности

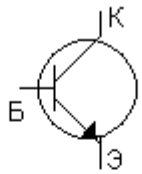
**46.** Выберите правильно обозначение резистора мощностью рассеивания 0,5 Вт

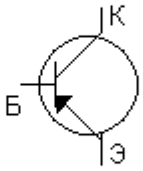
1. 

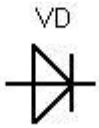

2. 


3.


**47.** Условно-графическое обозначение биполярного транзистора типа n-p-n

1. 


2. 


3. 


**48.** Выберите, какие виды испытаний РЭА относятся к климатическим:
a) На теплоустойчивость
b) На виброустойчивость
c) На механическую прочность

**49.** Материал токоведущей жилы монтажного провода МГШВ – это:
a) Медь
b) Серебро
c) Алюминий

**50.** Буквенное обозначение VD на электрической принципиальной схеме соответствует:
a) Транзистору
b) Микросхеме
c) Диоду

**51.** Укажите расстояние от корпуса навесного элемента до места пайки:
a) 5 мм min
b) 2 мм min
c) 8 мм min

**52.** Провода к монтажным лепесткам, штыревым контактам, и контактам соединителей должны быть подведены:
a) … с натяжением
b) … без запаса по длине
c) … без натяжения, с небольшим запасом по длине

**53.** Трансформатор – это:
a) Система из нескольких проводников
b) Система из двух или более обмоток провода
c) Система из двух или более диэлектриков

**54.** Напряжение паяльников должно быть не более 12 В:
a) В любых помещениях
b) В помещениях с повышенной опасностью

c) В особо опасных помещениях

**55.** Ключ на микросхеме - это:
a) Начало пайки
b) Первый вывод
c) Последний вывод

**56.** Изменение формы и размеров изделия под внешне и внутренней сил называется:
a) Прочность
b) Деформация
c) Растяжение

**57.** Что такое разметка:
a) Операция по нанесению на деталь защитного слоя
b) Операция по нанесению линий и точек на заготовку, предназначенную для обработки
c) Операция по снятию с заготовки слоя металла

**58.** Проводник – это вещество:
a) … у которого отсутствует электропроводность при нормальных условиях.
b) … которое обладает способностью проводить электрический ток.
c) … у которого электропроводность зависит от температуры, освещенности, вида и процентного содержания примесей

**59.** Как называется полупроводниковый прибор, имеющий два p-n перехода:
a) Диод
b) Транзистор
c) Варикап

**60.** Указать величину емкости конденсатора К50 200В 300 ± 5%
a) 200
b) 300
c) 50

**61.** Укажите основной параметр катушек индуктивности:
a) Величина индуктивности
b) Добротность индуктивности
c) Температурный режим индуктивности

**62.** Какой материал используется на изготовления каркаса катушек индуктивности:
a) Алюминий
b) Латунь
c) Гетинакс

**63.** Какой материал идет на изготовление сердечника трансформатора:
a) Феррит
b) Алюминий
c) Латунь

**64.** Какие виды испытаний РЭА относятся к механическим испытаниям:
a) Теплоустойчивость
b) Влагоустойчивость
c) Виброустойчивость

**65.** Какой вид инструктажа по охране труда проводиться на предприятии для вновь поступающих на работу:
a) Первичный инструктаж
b) Внеплановый инструктаж
c) Вводный инструктаж

**66.** Какой тип схемы показывает внешнее подключения изделий:
a) Функциональная схема
b) Схема расположения
c) Схема подключения

**67.** Коммутационное устройство – это:
a) … устройство, предназначенное для соединения электрических цепей между блоками и функциональными ячейками.
b) … устройство, предназначенное для переключения электрических цепей.
c) … микроэлектронное изделие, предназначенное для преобразования электрического сигнала

**68.** Катушка индуктивности – это:
a) … радиоэлемент, предназначенный для выпрямления переменного тока.
b) … электрорадиоэлемент, имеющий спиральную обмотку.
c) … прибор для выпрямления переменной составляющей электрического сигнала.

**69.** Высокая механическая прочность паянного соединения обеспечивается:
a) … при тщательном соблюдении технологии пайки.
b) … при повторной пайки.
c) … при использовании большого количества припоя.

**70.** Какие виды элементов РЭА относятся к коммутирующим устройствам:
a) Резисторы
b) Электрические разъемы
c) Конденсаторы

**71.** Укажите правильную последовательность технологического процесса монтажа электрического провода:
a) Внешний осмотр – снятие изоляции – скрутка жилы – лужение провода.
b) Лужение – снятие изоляции – внешний осмотр – скрутка жилы.
c) Скрутка жилы – лужение – внешний осмотр – снятие изоляции

**72.** Выберите, какие операции выполняются в процессе регулировки РЭА:
a) Электрический монтаж
b) Сборка РЭА
c) Замена отдельных элементов деталей

**73.** Выберите, какой вывод подключается первым при монтаже транзистора:
a) Эмиттер
b) База
c) Коллектор

**74.** Выберите правильную последовательность технологического монтажа конденсаторов:
a) Формовка – лужение – установка - пайка
b) Установка – лужение – пайка – формовка
c) Формовка – установка – лужение – пайка

**75.** Данные об элементах схемы должны быть записаны в:
a) … пояснительную записку.
b) … сборочный чертеж.
c) … перечень элементов.

**76.** К наиболее важным параметрам осциллографа относятся:
a) Габариты прибора
b) Яркость экрана
c) Импеданс

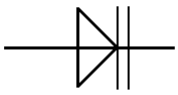
**77.** Какое обозначение имеет электрическая функциональная схема:
a) Э3
b) Э4
c) Э2

**78.** Каким инструментом можно зачистить провод ПЭВ-2:
a) Монтажный нож
b) Кусачки
c) Пассатижи

**79.** Прибор для измерения мощности:
a) Частотомер
b) Фазометр
c) Ваттметр

**80.** Температура плавления припоя ПОС-40:
a) 190 °C
b) 235 °C
c) 660 °C

**81.** Какой элемент изображен на рисунке?:



a) Тиристор
b) Варикап
c) Тринистор

**82.** Радиоэлемент, имеющий спиральную обмотку и способный концентрировать электромагнитное поле:
a) Резистор

b) Транзистор
c) Дроссель

**83.** Надежность паяного соединения не зависит от:
a) Температуры пайки
b) Температуры окружающей среды
c) От применяемого флюса

**84.** Материал изоляции обмоточного провода марки ПЭВ:
a) Полиэтилен
b) Эмаль
c) Фторопласт

**85.** Сопротивление электропаяльника, включенного в цепь с напряжением 36 вольт и потребляющего ток 0,3 ампера составляет:
a) 60 Ом
b) 120 Ом
c) 240 Ом

**86.** Правильный алгоритм подготовки радиодеталей к монтажу:
a) Рихтовка – формовка – обрезка
b) Обрезка – формовка – обрезка
c) Формовка – обрезка – рихтовка

**87.** Правильный алгоритм подготовки провода к монтажу:
a) Снять изоляцию – скрутить жилу – облудить
b) Скрутить жилу – облудить – снять изоляцию
c) Облудить – скрутить жилу – снять изоляцию

**88.** Температура плавления свинца:
a) 327. °C
b) 903. °C
c) 961,8. °C

**89.** Заливка – это:
a) Вид пайки
b) Механическое соединение деталей
c) Маркировка радиоэлементов

**90.** Общая емкость при параллельном соединении трех конденсаторов (С общ)
a) С1 = 5 мкФ, С2 = 3 мкФ, С3 = 2 мкФ:
b) 10 мкФ
c) 8 мкФ
d) 12 мкФ

**91.** Общее сопротивление при параллельном соединении двух резисторов R1 = 10 кОм, R2 = 15 кОм равно:
a) 25 кОм
b) 5 кОм
c) 6 кОм

**92.** Что применяют для изготовления обмоток электрических машин, аппаратов и приборов?
a) Шнуры
b) Установочные провода
c) Обмоточные провода

**93.** Материалы, которые в момент пайки растворяются и удаляют оксидные плёнки с поверхности паяного соединения:
a) Спирт
b) Растворитель
c) Флюс

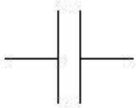
**94.** Мощность резистора, в Ватах (Вт) соответствует штрих коду 0,25 Вт

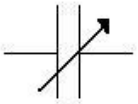
1.

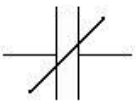
2.

3.

**95.** Условное обозначения переменного конденсатора на электрической схеме:

1. 

2. 

3. 

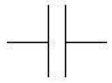
**96.** Условное обозначения подстроенного конденсатора на электрической схеме:

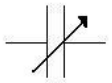
1.

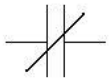
2.

3.

**97.** Условное обозначения постоянного конденсатора на электрической схеме:

1. 

2. 

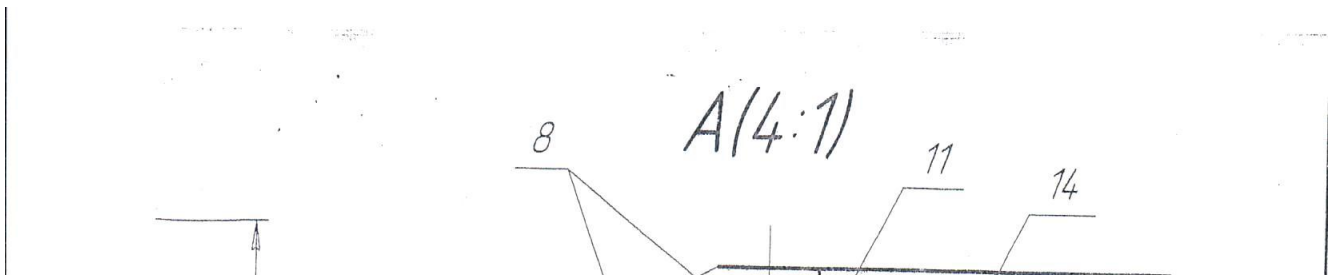
3. 

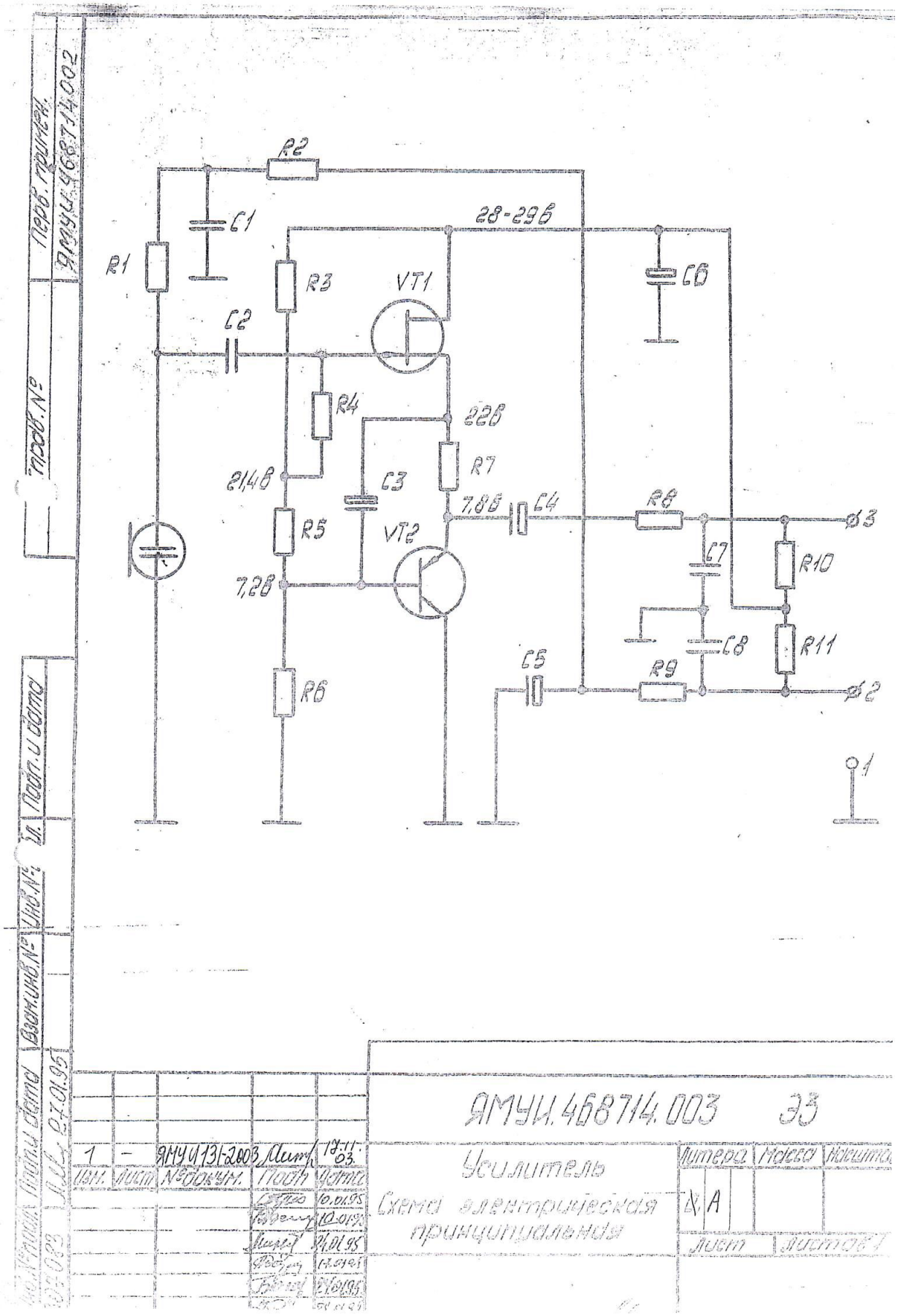
**98.** От каких факторов зависит выбор сечения провода:
a) От силы тока
b) От величины напряжения
c) От частоты тока

**99.** Для предотвращения поражения электрическим током напряжение электроинструмента не должно превышать 220В:
a) В помещениях без повышенной опасности
b) В любых помещениях
c) В помещениях с повышенной опасности

**100.**Определите тип конденсатора К10-2-22 П20% 20В
a) Керамический
b) Металлобумажный
c) Слюдяной

**101.**Какой вывод подключается первым при монтаже транзистора:
a) Эмиттер
b) База
c) Коллектор




R2
C1
28-29в
R1
R3
VT1
C6
C2
R4
22в
R7
21,4в
C3
7,8в
C4
R8
3
R5
VT2
C7
R10
7,2в
C8
R11
C5
R9
R6
2
1
Перв. примен.
ЯМУИ.468714.002
Подп. №
Подп. и дата
Инв. №
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
07.01.95
ЯМУИ.468714.003 ЭЗ
1
-
ЯМУИ131-2003
17.11.03
Изм.
Лист
№ докум.
Подп.
Дата
10.01.95
10.01.95
24.01.95
17.01.95
24.01.95
Усилитель
Схема электрическая принципиальная
Литера
Масса
Масштаб
А
Лист
Листов 1

| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| | **Конденсаторы** | | |
| C1 | MMK5103K63J01L4 (пленочный, 63 В, 0,01 мкФ±10%) | 1 | KEMET |
| C7,C8 | C317C103K1U5CA (керамический, 100 В, 0,01 мкФ±10%) | 2 | KEMET |
| C2 | MMK5102K63J01L4 (пленочный, 63 В, 1000 пФ±10%) | 1 | KEMET |
| C3 | B41820A6105M00 (алюмин., 50 В, 1 мкФ±20%) | 1 | EPCOS |
| C4,C5 | ASM-021-38689-68мкФ-63В (2222 021 38689) | 2 | См. примеч. 1 |
| C6 | ASM-021-28339-33мкФ-63В (2222 021 28339) | 1 | См. примеч. 2 |
| | **Резисторы** | | |
| R1,R4 | Р1-32-0,125-1 ГОм±10% АБШК.434110.018 ТУ | 2 | |
| R2 | Р1-32-0,125-30 МОм±10% АБШК.434110.018 ТУ | 1 | |
| | С2-33М ШКАБ.434113.012, ШКАБ.434110.007 ТУ | | |
| R3 | С2-33М-0,125-39кОм±1%-1-В | 1 | |
| R5 | С2-33М-0,125-82кОм±1%-1-В | 1 | |
| R6 | С2-33М-0,125-36кОм±1%-1-В | 1 | |
| R7 | С2-33М-0,125-7,5кОм±1%-1-В | 1 | |
| R8 | С2-33М-0,125-39 Ом±1%-1-В | 1 | |
| R9 | С2-33М-0,125-51 Ом±1%-1-В | 1 | |
| R10,R11 | С2-33М-0,125-13кОм±1%-1-В | 2 | |
| VT1 | Транзистор 2SK170GR BL | 1 | |
| VT2 | Транзистор BC308B | 1 | |

~~Примечания~~

~~1 Допускается замена на К52-1Б-50В-68мкФ±10% ОЖО.464.039 ТУ~~

~~2 Допускается замена на К52-1Б-50В-33мкФ±10% ОЖО.464.039 ТУ~~

Перв. примен. ЯМУИ.468714.003

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

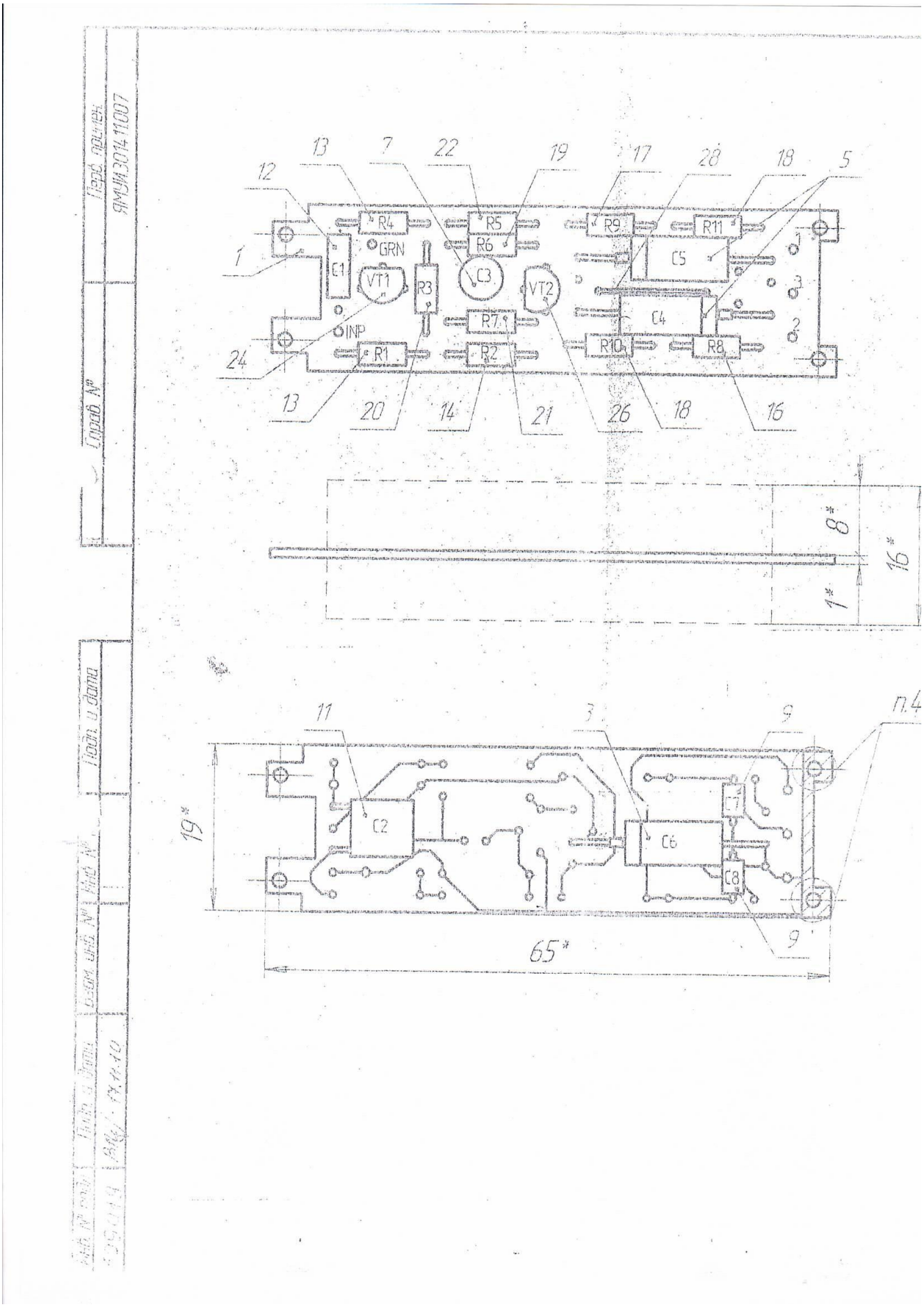
Взам. инв. №

Подп. и дата

11 – ЯМУИ.11-16 12.04.16

ЯМУИ.468714.003 ПЭ3

Исполнитель


Перв. примен.
ЯМЦА.301411007
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
13
7
22
19
17
28
18
5
12
1
24
13
20
14
21
26
18
16
R4
R5
R6
R9
R11
GRN
E1
VT1
R3
C3
VT2
C5
C4
INP
R7.1
R10
R8
R1
R2
8*
16*
1*
11
3
9
п.4
19*
C2
C6
C7
C8
65*
9

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Петленко Б.И. Электротехника и электроника. Учебник М.: «Академия»,2013г.

Прошин В.М. Электротехника (2-е изд., испр.) учебник, М.: «Академия», 2012г.

Бутырин П.А. Электротехника / Под ред. Бутырина П.А. (8-е изд., стер.) учебник, М.: «Академия»,2011г.

Колонтаевский Ю.Ф. Радиоэлектроника М. «Академия» 2011г.

Гуляева Л.Н. Технология монтажа и регулировки радиоэлектронной аппаратуры М. «Академия» 2012г.

Черепахин А.А. Материаловедение. Учебник. – М.: «Академия»,2014г.

Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению. Учеб. пособие. –М.: «Академия»,2014г.

Журавлева Л.В. Электроматериаловедение учебник М. «Академия» 2011г.

Петров В. Л. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов РЭА М. Академия 2014г.

исаримов, Р. А. Справочник электрика / Р.А. Кисаримов. - М: ИП РадиоСофт, 2007. - 320 с.

Нефедов, В. И. Основы радиоэлектроники и связи: Учебное издание. / В.И. Нефедов, А.С. Сигов. - М: Высшая школа, 2009. - 732 с. 3.

Панев, Б. И. Электрические измерения: учеб. пособие для техникумов / Б.И. Панев. - М: Мастерство, 2007. - 224 с.

Полещук, В. И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для сред. проф. образования / В.И. Полещук. - М.: Изд. центр «Академия», 2009. - 224 с.

Пряшников, В. А. Электроника: Курс лекций. Учебное пособие для НПО / В.А. Пряшников. - СПб.: Изд. Центр «КОРОНА принт», 2008. - 399 с.

Шаньгин, Е. С. Основы электроники: учеб. пособие / Е.С. Шаньгин. - Уфа: Изд-во УГАТУ, 2007. - 168 с.

Электротехника и электроника: Учебник для сред. проф. образования / Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников и др.; Под ред. Б.И. Петленко. - М.: Изд. Цент «Академия», 2003. - 320 с.

Дополнительные источники:

Москатов, Е. А. Электронная техника: учебник / Е.А. Москатов. -М.: Высшая школа, 2007. - 121 с.

Электротехника: Учебник для нач. проф. образования / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. - М.: Изд. Центр «Академия», 2010.-365 с.

Электронные ресурсы:

RSS Электротехническая библиотека. Форма доступа:
http://www.electrocentr.info

Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники. Форма доступа: http://www.warez-off.net/zhurnaly

Радиоэлектроника. Форма доступа: http://studfiles.ru

Российское образование. Федеральный портал. Форма доступа: http://serg.nccom.ru

Электротехника и электроника для всех (Home class). Форма доступа:
http://eleczon.ru