

# ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

Специалист по разработке конструкторской и организационно-технической документации на радиотехнические системы и радиоэлектронные средства

(7 уровень квалификации)

---

(наименование квалификации)

I вариант

2021 год

## Состав примера оценочных средств<sup>1</sup>

Раздел	страница
1. Наименование квалификации и уровень квалификации	3
2. Номер квалификации	3
3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации	3
4. Вид профессиональной деятельности	3
5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена	3
6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена	5
7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий	6
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий	6
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости)	7
10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена	7
11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена	22
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена	24
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации	30
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии)	31

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением «Структура оценочных средств» к Положению о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации, утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 ноября 2016 г. N 601н

1. Наименование квалификации и уровень квалификации: Специалист по разработке конструкторской и организационно-технической документации на радиотехнические системы и радиоэлектронные средства (7 уровень квалификации)

(указываются в соответствии с профессиональным стандартом или квалификационными требованиями, установленными федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации)

2. Номер квалификации: 25.02900.01

(номер квалификации в реестре сведений о проведении независимой оценки квалификации)

3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее - требования к квалификации): ПС «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности», код 25.029

(наименование и код профессионального стандарта либо наименование и реквизиты документов, устанавливающих квалификационные требования)

4. Вид профессиональной деятельности: Разработка, изготовление и сопровождение радиотехнических систем и радиоэлектронных средств

(по реестру профессиональных стандартов)

5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания
1	2	3
Трудовая функция А/01.7 Необходимые знания: Порядок, методы и средства разработки, отработки, испытаний и сопровождения радиотехнической системы (РТС) и радиоэлектронных средств (РЭС)	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - на установление соответствия: 1; - с выбором ответа: 8, 15, 22, 26, 27 - на установление последовательности: 4
Трудовая функция А/01.7 Необходимые знания: Руководящие, методические и нормативные документы по выпуску технической документации	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - с выбором ответа: 6, 7, 9 - с открытым ответом: 10, 13, 17 - на установление последовательности: 11

		- на установление соответствия:12;
Трудовая функция А/01.7 Необходимые знания: Универсальные и специализированные языки программирования	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - с выбором ответа: 35, 36, 39
Трудовая функция А/01.7 Необходимые знания: Современные средства автоматизации и проектирования	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - с выбором ответа: 33, 37, 38
Трудовая функция А/02.7 Необходимые знания: Порядок, методы и средства проведения разработки, отработки, испытаний и сопровождения аппаратуры	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - на установление соответствия:2; - на установление последовательности: 5 - с выбором ответа: 16, 18, 25, 32 - с открытым ответом: 34
Трудовая функция А/03.7 Необходимые знания: Порядок, методы и средства разработки, автономной и комплексной отладки, коррекции испытательного и бортового программного обеспечения	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - на установление соответствия:3; - с выбором ответа: 14, 19, 20, 21, 23, 24, 28, 29, 30, 31 - с открытым ответом: 40

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 27;

количество заданий с открытым ответом: 6;

количество заданий на установление последовательности: 3;

количество заданий на установление соответствия: 4;

время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 120 минут.

6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки	Тип и количество заданий
1	2	3
<p>Трудовая функция А/01.7</p> <p>Трудовые действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка программ и методик испытаний РТС и РЭС в порученном объеме;</li> <li>2. Проведение испытаний РТС и РЭС;</li> <li>3. Разработка отчетных документов по результатам испытаний РТС и РЭС, коррекция документации в порученном объеме.</li> </ol> <p>Необходимые умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определять проектные параметры приборов из состава РТС и РЭС.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить амплитуду силу тока при установившихся колебаний после замыкания ключа.</li> </ol>	<p>Практическое задание № 1 на выполнение трудовых функций в модельных условиях</p>
<p>Трудовая функция А/03.7</p> <p>Трудовые действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка алгоритмов испытательного и бортового программного обеспечения аппаратуры из состава РТС и РЭС.</li> </ol> <p>Необходимые умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составлять структурные схемы алгоритмов и программные коды испытательного наземного и бортового программного обеспечения.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильно составить блок-схему.</li> </ol>	<p>Практическое задание № 2 на выполнение трудовых функций в модельных условиях</p>

Время выполнения заданий для практического этапа экзамена: 120 минут.

## 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:

Кабинет, оснащённый офисными столами, стульями компьютерами с установленной операционной системой Windows, офисными программами и специальным программным комплексом для проведения теоретического экзамена, выход в интернет, принтер, канцелярские принадлежности (офисная бумага, ручки) и нормативно-техническая документация, указанная в перечне нормативных правовых и иных документов к комплекту оценочных средств.  
(помещение, инвентарь, компьютерная техника и оргтехника, программное обеспечение, канцелярские принадлежности и другие)

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена:

Рабочие столы, оснащенные компьютерами с подключенным интернетом и установленной операционной системой Windows, офисными программами MicrosoftOffice, принтером, канцелярскими принадлежностями: офисной бумагой, ручками, карандашами, калькулятором.  
(помещение, инвентарь, компьютерная техника и оргтехника, программное обеспечение, канцелярские принадлежности и другие)

## 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

В экспертную комиссию теоретического и практического этапов профессионального экзамена входят эксперты, имеющие:

8.1. Высшее образование – программы магистратуры, специалитета.

8.2. Опыт работы инженером-конструктором радиоэлектронных средств и систем или радиоинженером в РКП не менее 5-ти лет на инженерно-технических и руководящих должностях, иметь квалификацию, не ниже оцениваемой квалификации (7 уровень квалификации).

8.3. Специалисты должны иметь подтверждение (свидетельство) прохождения обучения по ДПП, обеспечивающее освоение:

а) знаний:

– НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;

– нормативные правовые акты, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;

– методы оценки квалификации, определенные утверждённым Советом оценочным средством (оценочными средствами);

– требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;

– порядок работы с персональными данными и информацией ограниченного использования (доступа).

б) умений:

– применять оценочные средства;

– анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;

- проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;
- проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;
- принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;
- формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;
- использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации.

8.4. Подтверждение квалификации эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям (при наличии) - не менее 2-х человек

8.5. Требования к членам квалификационной комиссии центра оценки квалификации должны соответствовать типовым требованиям, утверждённым Решением национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 20 мая 2015 года № 10).

Дополнительные требования: отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.

9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости):

При принятии решения ЦОК о проведении оценочных мероприятий на территории предприятия, на котором работает претендент (экзаменуемый), проведение обязательного инструктажа по ОТ не требуется.

При проведении оценочных мероприятий на территории ЦОК или на территории предприятия, которое выбрал ЦОК для проведения экзамена, с претендентом (экзаменуемым) должен быть проведён вводный инструктаж по ОТ с записью в журнале проведения инструктажей по ОТ.

- наличие удостоверения по проверке знаний требований охраны труда.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

Задание на установление соответствия:

**1. Какие определения из колонки "Б" соответствуют параметрам и характеристикам РТС (радиотехническая система) из колонки "А"? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз, несколько раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж , 2-з, 3-к и т.д.):**

А	Б
Параметры и характеристики РТС	Определения
1. Назначение	а) способность РТС обеспечивать дальность действия и точность при действии различных помех

2. Точность	б) выдаваемая информация, многофункциональность, информационные характеристики, количество и скорость выдачи информации, пропускная способность РТС
3. Разрешающая способность	в) вероятность обеспечения основных показателей качества при заданных условиях функционирования и использования.
4. Помехоустойчивость	г) способность РТС функционировать, не обнаруживая себя
5. Электромагнитная совместимость	д) степень искажения информации при определенных характеристиках сообщений, дальностях, условиях эксплуатации и помеховой обстановке
6. Скрытность действия	е) возможность совместного функционирования с другими радиосредствами и РТС
	ж) способность к удовлетворению потребности общества в течение длительного времени.
	и) свойство РТС разделять и независимо воспринимать информацию при сдвиге радиосигналов по частоте, задержке, направлению прихода радиоволн

Задание на установление соответствия:

**2. Какие определения из колонки "Б" соответствуют участникам создания РЭС (радиоэлектронное средство) из колонки "А"? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз, несколько раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж, 2-з, 3-к и т.д.):**

А	Б
Участники создания РЭС	Определения
1. Заказчик	а) предприятие, которое отвечает за обоснованность предъявленных им требований к разрабатываемому изделию и обеспечивает надлежащие условия его применения
2. Разработчик	б) предприятие, которое обеспечивает освоение нового изделия в заданном объеме
3. Изготовитель	в) организация, которая заказывает изделие, представляет разработчикам исходные требования к изделию, подлежащему разработке, обеспечивает полное его использование, осуществляет с разработчиком приемку опытного образца, определяет объем продукции
4. Потребитель	г) юридическое или физическое лицо, выполняющее посреднические функции между продавцом и покупателем.



	д) организация, которая реализует требования заказчика в виде конструкторско-технологической документации на серийное производство
--	--

Задание на установление соответствия:

**3. Какой состав функциональной системы из колонки "Б" соответствуют функциональной системе РЭС (радиоэлектронное средство) из колонки "А"? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз, несколько раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж, 2-з, 3-к и т.д.)**

А	Б
Функциональная система РЭС	Состав функциональной системы
1. Электрическая	а) несущие, крепежные, установочные, опорные и виброизолирующие элементы, механизмы, каркасы, рамы, кожухи, оболочки и т. п
2. Тепловая	б) элементы теплопередачи и теплорассеяния, тепловые экраны, теплоизоляторы, термостаты, радиаторы, тепловые трубы, вентиляторы, а также пространственное распределение теплового поля в объеме конструкции и вне ее
3. Механическая	в) различные индикаторные элементы, табло, экраны, панели, ручки для регулирования и переключения, кнопки, клавиши, разъемы, а также пространственное расположение аппаратуры относительно человека-оператора
4. Эргономическая	г) всасывающие и нагнетательные коллекторы, воздушный фильтр, воздухоборник, предохранительные клапаны, трубопроводы сжатого воздуха
	д) токоведущие элементы, контактные элементы, электрорадиоэлементы (ЭРЭ), электрические и магнитные экраны, элементы электромагнитной связи, а также пространственное распределение электрических и магнитных полей в объеме конструкции и вне ее

Задание на установление последовательности:

**4. В какой последовательности в жизненном цикле изделия осуществляется разработка новой продукции? (ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую):**

Операции:

1. Опытнo-конструкторская разработка;
2. Технологическая подготовка производства;
3. Научно-исследовательская разработка;
4. Отработка изделия в опытном производстве;
5. Конструкторская подготовка производства.
6. Организационная подготовка производства.

Задание на установление последовательности:

**5. В какой последовательности выполняются основные этапы опытнo-конструкторских работ (далее – ОКР (опытно-конструкторская работа))? (ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую):**

1. Техническое предложение;
2. Предварительные испытания (без участия заказчика);
3. Эскизный и технический проект;
4. Рабочий проект;
5. Доработка документации по результатам испытаний.
6. Приёмочные испытания (с участием заказчика).

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**6. Какая стратегия научно-исследовательских и опытнo-конструкторских работ характеризуется постоянным выпуском новых продуктов и технологий? (выберите один правильный ответ):**

1. Наступательная;
2. Защитная;
3. Поглощающая;

4. Промежуточная;
5. Кооперативная.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**7. Какие размеры формата А3 соответствуют требованиям ГОСТ 2.301? (выберите один правильный ответ)**

1. 297x420мм;
2. 594x 841 мм;
3. 420x594 мм;
4. 841x1189мм;
5. 210x297 мм.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**8. Какой вид условного изображения полупроводникового прибора представлен на Рис. 1? (выберите один правильный ответ):**

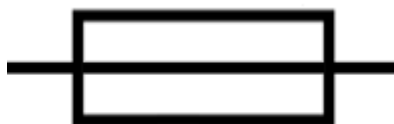


Рис.1

1. Светодиод;
2. Конденсатор;
3. Предохранитель плавкий;
4. Термопара;
5. Терморезистор.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**9. Что разрабатывает предприятие, если для выпускаемого вида продукции не предусмотрен ГОСТ или он нуждается в дополнении? (выберите один правильный ответ):**

1. Технологическая инструкция;
2. Паспорт качества;
3. Технические условия;
4. Руководство по эксплуатации;
5. Техничко-технологические карты.

Задание с открытым ответом:

**10. Какое название документа соответствует данному определению? (Ответ дайте в именительном падеже, единственном числе и с большой буквы с пробелом после первого слова).**

\_\_\_\_\_ - в нем излагается назначение и область применения разрабатываемой РЭА (радио электронная аппаратура), технические, конструктивные, эксплуатационные и экономические требования, условия хранения и транспортирования, требования по надежности, правила проведения испытаний и приемки образцов в производстве

Задание на установление последовательности:

**11. В какой последовательности операций идут фазы работы с проектной документацией? (ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую):**

1. Хранение/активная фаза;;
2. Фаза создания;
3. Разработка технической документации на продукцию.
4. Фаза выпуска;
5. Фаза утверждения;
6. Фаза архивирования;
7. Фаза пересмотра.

Задание на установление соответствия:

**12. Какие определения конструкторских документов (КД) из колонки "Б" соответствуют виду КД из колонки "А"? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз, несколько раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж, 2-з, 3-к и т.д.):**

А	Б
Вид КД	Определения КД
1.Сборочный чертеж	а – Документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами
2. Габаритный чертеж	б – Документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля
3.Теоретический чертеж	в – Документ, определяющий геометрическую форму (контур) изделия и координаты расположения составных частей
4.Монтажный чертеж	г – Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля. К сборочным чертежам также относят чертежи, по которым выполняют гидромонтаж и пневмомонтаж.
5.Чертеж общего вида	д – Документ, содержащий данные, необходимые для выполнения электрического монтажа изделия.
6.Чертеж детали	е – Документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия.

Задание с открытым ответом:

**13. Какое название вида конструкторского документа соответствует данному определению? (Ответ дайте в именительном падеже, единственном числе и с большой буквы с пробелом после первого слова).**

\_\_\_\_\_ - документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**14. Какие характеристики имеют решающее значение при проектировании систем управления? (выберите один правильный ответ):**

1. Массогабаритные показатели и мощность;
2. Рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем;
3. Результат математического моделирования этих систем;
4. Результат проектирования физической модели.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**15. Что представляет собой совокупность элементов, объединенных в сборочные единицы и устройства и предназначенные для преобразования и обработки электромагнитных сигналов в диапазоне частот колебаний от инфракрасных до сверхвысоких? (выберите один правильный ответ):**

1. Радиомагнитный объект;
2. Радиотехническая система;
3. Радиоэлектронное средство;
4. Реверсивно электронная система.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**16. Какая причина постоянного увеличения сложности конструкции РЭА (радио электронной аппаратуры)? (выберите все варианты правильных ответов):**

1. Действие политики государства;
2. Повышение требований к эффективности работы;
3. Прогрессивные методы изготовления;
4. Расширение выполняемых функций.

Задание с открытым ответом:

**17. Какое название вида конструкторского документа соответствует данному определению? (Ответ дайте в именительном падеже, единственном числе и с большой буквы с пробелом после первого слова).**

\_\_\_\_\_ - документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**18. Какие процессы используются в технологии производства РЭА? (выберите все варианты правильных ответов):**

1. Инкубация;
2. Холодная штамповка;
3. Механическая обработка;
4. Гальванические покрытия;
5. Лакокрасочные покрытия.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**19. Как называется совокупность всех действий людей, орудий производства, необходимых на предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий РЭА (радио электронная аппаратура)? (выберите один правильный ответ):**

1. Технологический процесс;
2. Производственный процесс;
3. Технологическая операция;
4. Технологический переход.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**20. Какие условия относятся к нормальным климатическим условиям испытаний электротехники по ГОСТ 16962? (выберите все варианты правильных ответов):**

1. Температура воздуха  $+25 \pm 10$  °С;
2. Относительная влажность воздуха 45-80%;

3. Атмосферное давление 630-800 мм рт. ст;
4. Освещенность помещений 300 Лк;
5. Температура воздуха от -10 до 25 °С ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ).

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**21. Чем НЕ характеризуется РЭА (радио электронная аппаратура), как технологическая система? (выберите один правильный ответ):**

1. Эффективностью;
2. Качеством;
3. Надежностью;
4. Красотой;
5. Долговечностью.

Задание с открытым ответом:

**22. Какая операция соответствует данному определению по ГОСТ 3.1109? (Ответ дайте в именительном падеже, единственном числе и с большой буквы с пробелом после первого слова).**

\_\_\_\_\_ - законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянном технологическом режиме и установке.

**Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:**

**23. Какое определение соответствует термину "Эффективность"? (выберите один правильный ответ):**

1. - это способность системы функционировать во всем диапазоне возможных изменений режимов и установленных предельных значений изменения ее выходных параметров;

2. – это совокупность свойств, обуславливающих способность системы отвечать определенным требованиям в соответствии с назначением системы;



3. – это свойство системы выполнять заданные функции, сохраняя эксплуатационные показатели в допустимых пределах в течение требуемого промежутка времени;

4. - это степень приближения действительных значений параметров, формируемых при изготовлении детали, к их заданному значению.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**24. Какое определение соответствует термину "Безотказность"? (выберите один правильный ответ):**

1. – это свойство изделия сохранять работоспособность в течение некоторого времени без вынужденных перерывов;

2. - это свойство изделия, характеризующее его приспособленность к предупреждению, обнаружению и устранению отказов и неисправностей путем проведения техобслуживания и ремонта;

3. – это свойство изделия сохранять обусловленные эксплуатационные показатели в течение и после заданного срока хранения и транспортирования;

4. – это свойство изделия длительно сохранять работоспособность в определенных режимах эксплуатации до разрушения или другого предельного состояния.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**25. Что включает в себя технологическое оснащение РЭА (радиоэлектронная аппаратура)? (выберите все варианты правильных ответов):**

1. Технологическое оборудование (в том числе контрольное и испытательное);

2. Средства механизации и автоматизации производственных процессов;

3. Технологическую оснастку (в том числе инструменты и средства контроля);
4. Бюджет предприятия;
5. Инвестиционные планы организации.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**26. Какое определение соответствует термину "Технологическое оборудование"? (выберите один правильный ответ):**

1. - это орудия производства, в которых для выполнения определенной части ТП размещаются материалы (заготовки), средства воздействия на них и при необходимости источники энергии;
2. - это орудия производства, добавляемые к технологическому оборудованию для выполнения определенной части ТП;
3. - это орудия производства, в которых ручной труд частично или полностью заменен машинным с сохранением участия человека в управлении машинами;
4. - это орудия производства, в которых функции управления переданы машинам и приборам.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**27. Какие основные отличия РТС от других систем передачи информации? (выберите один правильный ответ):**

1. Информация передается через оптоволоконный кабель;
2. Информация передается через коаксиальный кабель;
3. Информация передается через витую пару;
4. Информация передается через радиоканалы;
5. Информация передается через спутниковые каналы.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**28. Какие свойства определяют пилотажно-навигационные комплексы в бортовых РТС? (выберите один правильный ответ):**

1. Конструктивные особенности ЛА (летательный аппарат);
2. Стоимость изготовления РТС;
3. Текущие навигационные параметры полета ЛА;
4. Состояние пилота ЛА;

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**29. Что осуществляют пилотажно-навигационные комплексы в бортовых РТС? (выберите все варианты правильных ответов):**

1. Управлением полета;
2. Обнаружением препятствий и опасных зон;
3. Бесконтактную оплату;
- 4 Радиосвязь экипажа с диспетчерскими службами.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**30. Какую телеметрическую информацию о состоянии ЛА обеспечивает пилотажно-навигационные комплексы в бортовых РТС? (выберите все варианты правильных ответов):**

1. Состояние здоровья пилота;
2. Координаты местоположения;
3. Высота полета;
4. Бортовой номер ЛА.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**31. Какие задачи относятся к метрологическому обеспечению РЭС? (выберите все варианты правильных ответов):**

1. Измерение при периодическом контроле работоспособности при подготовке к применению и применению по назначению;
2. Измерение и контроль параметров при специальных исследованиях;
3. Качество проведения профилактических работ;
4. Контроль технических параметров аппаратуры при профилактических работах с аппаратурой в целях предупреждения её отказов.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**32. Что представляет собой комплекс мероприятий, проводимых в целях поддержания РЭС в исправном состоянии, предупреждения отказов (неисправностей) и повреждений РЭС? (выберите один правильный ответ):**

1. Профилактические работы;
2. Восстановительные работы;
3. Метрологическое обеспечение;
4. Регламентные работы.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**33. Что выступает в качестве объекта при математическом моделировании? (выберите один правильный ответ):**

1. Графики переходного процесса, описывающие объект по уравнениям;
2. Исходные уравнения, представляющие математическую модель объекта;
3. Процессы, протекающие в математической модели.

Задание с открытым ответом:

**34. Какое название полупроводникового диода соответствует данному определению? (Ответ дайте в именительном падеже, единственном числе и с большой буквы с пробелом после первого слова).**

\_\_\_\_\_ - полупроводниковый диод, работающий при обратном смещении в режиме пробоя.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**35. Какие действия осуществляются на этапе подготовки данных? (выберите один правильный ответ):**

1. Описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ (Электронно-вычислительная машина);
2. Определение границ характеристик системы, ограничений и измерителей показателей эффективности;
3. Отбор данных, необходимых для построения модели, и представления их в соответствующей форме;
4. Уточнение исходных данных для последующего построения физической модели.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**36. Какие характеристики присуще процедурному программированию? (выберите один правильный ответ):**

1. Применение универсальных модулей;
2. Применение унифицированных процедур;
3. Применение унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу;
4. Применение универсальных продуктов математического и статистического анализа.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**37. Какое определение соответствует термину "Программное обеспечение"? (выберите один правильный ответ):**

1. – это совокупность программ обработки информации и данных;
2. – это набор специальных программ для работы САПР (система автоматизированного проектирования);
3. – это набор специальных программ для моделирования;
4. – это инструмент для проектирования технологической оснастки.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**38. Какую цель преследует прикладное программное обеспечение? (выберите один правильный ответ):**

1. Планирование и организации вычислительного процесса в ЭВМ (Электронно-вычислительная машина);
2. Реализация алгоритмов управления объектом;
3. Планирование и организации алгоритмов управления объектом;
4. Реализация применения теоретической, расчетной модели изделия.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**39. Какие свойства характеризуют термин «Классификация»? (выберите один правильный ответ):**

1. Разбиение объектов на классы;
2. Разбиение некоторой совокупности объекта на классы по наиболее существенным признакам;
3. Деление автоматических систем на классы;
4. Деление систем на автоматические подклассы.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

**40. Какая характеристика соответствует данному определению? (Ответ дайте в именительном падеже, единственном числе и с большой буквы с пробелом после первого слова).**

\_\_\_\_\_ - отклонение выходной величины от истинного значения вследствие изменения внутренних свойств элемента или внешних условий работы.

11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена:

№ задания	Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки	Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное задание
1	1-Б, 2-Д, 3-И, 4-А, 5-Е, 6-Г	1
2	1-В, 2-Д, 3-Б, 4-А	1
3	1-Д, 2-Б, 3-А, 4-В	1
4	3, 1, 5, 2, 6, 4	1
5	1, 3, 4, 2, 6, 5	1
6	1	1
7	1	1
8	3	1
9	3	1
10	Техническое задание	1
11	3, 2, 5, 4, 7, 6	1
12	1-Г, 2-А, 3-В, 4-Д, 5-Е, 6-Б	1
13	Схема	1
14	2	1
15	3	1
16	2, 4	1
17	Спецификация	1
18	2, 3, 4, 5	1
19	2	1
20	1, 2, 3	1
21	4	1
22	Технологический переход	1
23	1	1
24	1	1
25	1, 2, 3	1
26	1	1
27	4	1
28	3	1
29	1, 2, 4	1
30	2, 3, 4	1
31	1, 2, 4	1
32	1	1
33	2	1
34	Стабилитрон	1
35	3	1
36	2	1
37	1	1
38	2	1
39	2	1
40	Погрешность	1

Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий в соответствии со спецификацией. Вариант соискателя содержит 40 заданий. Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов – 40.

Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 30 и более.

12. Задания для практического этапа профессионального экзамена:

а) задание №1 на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

трудовая функция: А/01.7 Определять проектные параметры приборов из состава РТС и РЭС.

трудовое действие (действия): Разработка программ и методик испытаний РТС и РЭС в порученном объеме; проведение испытаний РТС и РЭС; разработка отчетных документов по результатам испытаний РТС и РЭС, коррекция документации в порученном объеме.

---

(заполняется, если предусмотрена оценка трудовых действий)

задание:

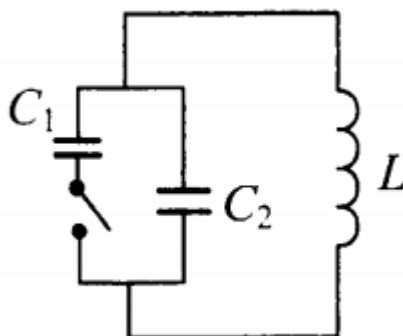


Рис.2

Два конденсатора  $C_1 = 2$  мкФ,  $C_2 = 8$  мкФ и катушка индуктивности  $L = 1,6$  Гн соединены по схеме (см. рис.2). В начальный момент ключ в цепи конденсаторов разомкнут, конденсатор  $C_2$  не заряжен, ток в катушке отсутствует, хотя конденсатор  $C_1$  заряжен до напряжения  $U = 20$  В.

Какова амплитуда силы тока в катушке при установившихся колебаниях после замыкания ключа?

---

(формулировка задания)

условия выполнения задания: определить амплитуду силу тока при установившихся колебаний после замыкания ключа;

место выполнения задания: ЦОК;

максимальное время выполнения задания (как правило, не более 6 часов): 1



час;

(мин./час.)

критерии оценки: Правильно указано значение тока  $I$ ;

Ключ к практическому заданию:

1) На конденсаторе  $C_1$  накоплен заряд, которым он «поделится» с конденсатором  $C_2$ . «Дележ» произойдет так, что

$$q_1 = q'_1 + q'_2$$

2) Но напряжение на конденсаторах одно и то же:

$$U = \frac{q'_1}{C_1} = \frac{q'_2}{C_2}$$

$$q'_2 = C_2 \frac{q'_1}{C_1}$$

3) Тогда:

$$C_1 U = q'_1 \left(1 + \frac{C_2}{C_1}\right)$$

$$q'_1 = \frac{UC_1^2}{C_1 + C_2} = \frac{20 \cdot 4 \cdot 10^{-12}}{10^{-5}} = 8 \cdot 10^{-6}$$

$$q'_2 = \frac{UC_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{20 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 10^{-12}}{10^{-5}} = 32 \cdot 10^{-6}$$

То есть  $q_1 = q'_1 + q'_2 = 10^{-5}$ .

4) Емкость двух конденсаторов, соединенных параллельно,

равна  $C_1 + C_2 = 10$  мкФ.

5) определяем ток:

$$I_0 = \frac{q_1}{\sqrt{CL}}$$

$$I_0 = \frac{4 \cdot 10^{-5}}{\sqrt{10^{-5} \cdot 1,6}} = 10^{-2}$$

Ответ: 0,01 А.

Вариант оформления:

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В РЕАЛЬНЫХ ИЛИ МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

задание:

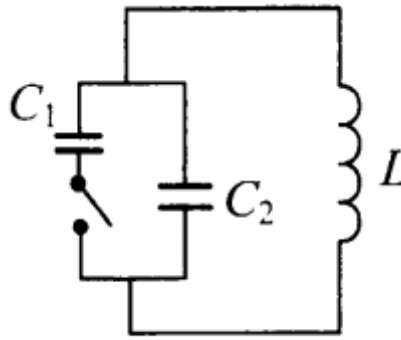


Рис.2

Два конденсатора  $C_1 = 2$  мкФ,  $C_2 = 8$  мкФ и катушка индуктивности  $L = 1,6$  Гн соединены по схеме (см. рис.2). В начальный момент ключ в цепи конденсаторов разомкнут, конденсатор  $C_2$  не заряжен, ток в катушке отсутствует, хотя конденсатор  $C_1$  заряжен до напряжения  $U = 20$  В.

Какова амплитуда силы тока в катушке при установившихся колебаниях после замыкания ключа?

*Обобщенная формулировка задания, на базе которого могут разрабатываться варианты путем видоизменения предмета, материалов, технологий и прочих условий задачи*

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки
1	2
<p>Трудовая функция А/01.7</p> <p>Трудовые действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка программ и методик испытаний РТС и РЭС в порученном объеме;</li> <li>2. Проведение испытаний РТС и РЭС;</li> <li>3. Разработка отчетных документов по результатам испытаний РТС и РЭС, коррекция документации в порученном объеме.</li> </ol> <p>Необходимые умения:</p>	<p>Правильно указано значение тока <math>I</math></p>

1. Определять проектные параметры приборов из состава РТС и РЭС.	
Определить амплитуду силу тока при установившихся колебаний после замыкания ключа	
<p>Условия выполнения задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Место (время) выполнения задания ЦОК;</li> <li>2. Максимальное время выполнения задания: <u>1 час</u> мин./час;</li> <li>3. Вы можете воспользоваться (указать используемое оборудование (инвентарь), расходные материалы, литературу и другие источники, информационно-коммуникационные технологии и проч.)</li> </ol> <p><u>Рабочий стол, оснащенные компьютерам с подключенным интернетом и установленной операционной системой Windows, офисными программами MicrosoftOffice, принтер, канцелярские принадлежности (офисная бумага, ручки, карандаши) калькулятор.</u></p>	

б) задание №2 на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

трудова функция: А/03.7

Необходимые умения: Составлять структурные схемы алгоритмов и программные коды испытательного наземного и бортового программного обеспечения.

трудова действие: Разработка алгоритмов испытательного и бортового программного обеспечения аппаратуры из состава РТС и РЭС

---

(заполняется, если предусмотрена оценка трудовых действий)

задание:

Разработайте упрощенную структурную схему радиовещательного ЧМ (Частотная модуляция) передатчика, используя за основу рисунок 3 и используя следующие блоки (ответ дать в виде 1-ВХ , 2-Г, 3-М и т.д.):

- М (микрофон);
- ВКС (выходной фильтр);
- ЧМ (Частотная модуляция);
- Г (генератор);
- УО (Усилитель однокопальный) ;
- УМ (усилитель мощности);
- А (антенна).

Усилитель звуковых частот (УЗЧ)

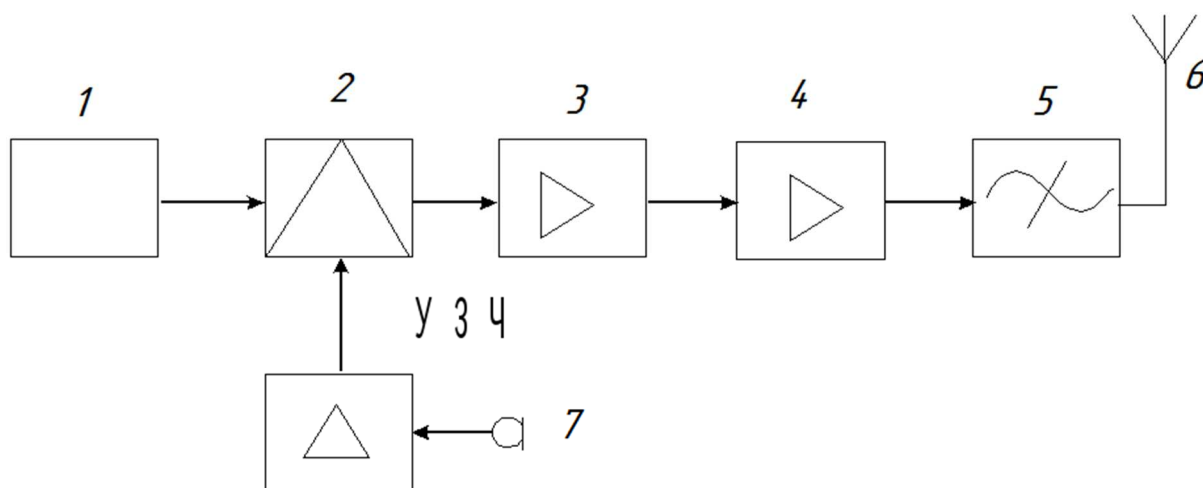


Рис.3

(формулировка задания)

условия выполнения задания: составить блок-схему

место выполнения задания: ЦОК;

максимальное время выполнения задания (как правило, не более 6 часов): 1  
час;

(мин./час.)

критерии оценки: Правильно составить блок-схему

Ключ к практическому заданию:

1. Г;
2. ЧМ;
3. УО;
4. УМ;
5. ВКС;
6. А;
7. М.

*Вариант оформления:*

### ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В РЕАЛЬНЫХ ИЛИ МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

задание:

Разработайте упрощенную структурную схему радиовещательного ЧМ (Частотная модуляция) передатчика, используя за основу рисунок 3 и используя следующие блоки (ответ дать в виде 1-ВХ, 2-Г, 3-М и т.д.):

- М (микрофон);
- ВКС (выходной фильтр);
- ЧМ (Частотная модуляция);

- Г (генератор);
- УО (Усилитель однокопальный) ;
- УМ (усилитель мощности);
- А (антенна).

Усилитель звуковых частот (УЗЧ)

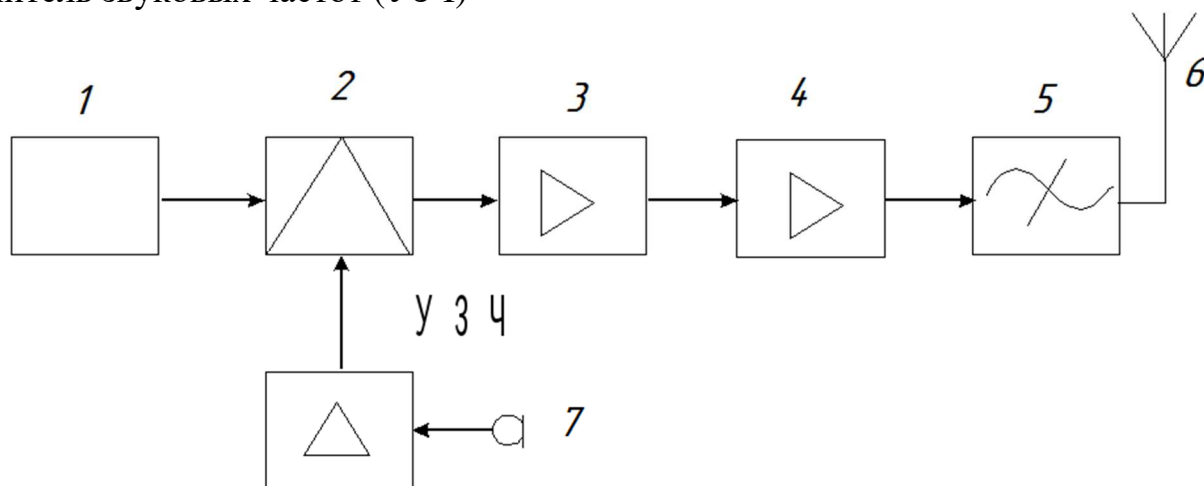


Рис.3

(формулировка задания)

Обобщенная формулировка задания, на базе которого могут разрабатываться варианты путем видоизменения предмета, материалов, технологий и прочих условий задачи

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки
1	2
<p>Трудовая функция А/03.7</p> <p>Трудовые действия:</p> <p>1. Разработка алгоритмов испытательного и бортового программного обеспечения аппаратуры из состава РТС и РЭС.</p> <p>Необходимые умения:</p> <p>1. Составлять структурные схемы алгоритмов и программные коды испытательного наземного и бортового</p>	<p>Правильно составить блок-схему</p>

программного обеспечения.	
Составить блок-схему	
Условия выполнения задания:	
1. Место (время) выполнения задания ЦОК;	
2. Максимальное время выполнения задания: <u>1 час</u> мин./час;	
3. Вы можете воспользоваться ( <i>указать используемое оборудование (инвентарь), расходные материалы, литературу и другие источники, информационно-коммуникационные технологии и проч.</i> )	
<u>Рабочий стол, оснащенные компьютерам с подключенным интернетом и установленной операционной системой Windows, офисными программами Microsoft-Office, принтер, канцелярские принадлежности (офисная бумага, ручки, карандаши) калькулятор.</u>	

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации.

а) Обработка теоретического этапа профессионального экзамена:

- за правильный ответ по заданиям присуждается 1 балл за каждый правильный ответ;

- за неправильные ответы присуждается 0 баллов.

При присуждении соискателю не менее 30 баллов (75 % правильных ответов), претендент допускается к практическому этапу профессионального экзамена.

При присуждении претенденту (экзаменуемому) менее 30 баллов, претендент не допускается к практическому этапу профессионального экзамена.

---

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации: «Специалист по разработке конструкторской и организационно-технической документации на радиотехнические системы и радиоэлектронные средства (7 уровень квалификации)»

(наименование квалификации)

принимается

- при присуждении не менее 30 баллов по результатам теоретического этапа профессионального экзамена;

- соответствии результатов выполненного задания одновременно всем критериям оценки по результатам практического этапа профессионального экзамена;

- при присуждении соискателю максимально набранных 30 баллов по результатам сдачи теоретического этапа профессионального экзамена и сдачи практического этапа профессионального экзамена, экспертная комиссия имеет право ходатайствовать перед руководством предприятия, где работает соиска-

тель, о присвоении ему более высокой категории.

(указывается, при каких результатах выполнения задания профессиональный экзамен считается пройденным положительно)

14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии):

1. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.
2. ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.
3. ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции.
4. ГОСТ 16962-71 Изделия электронной техники и электротехники. Механические и климатические воздействия. Требования и методы испытаний.
5. ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы.
6. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
7. ОСТ 1.41724-90 Отраслевая система управления качеством продукции. Входной контроль комплектующих изделий. Порядок проведения.
8. Зырянов, Ю.Т. Основы радиотехнических систем : учебное пособие / Ю.Т. Зырянов, О.А. Белоусов, П.А. Федюнин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011 – 144 с.
9. к.т.н. Ижванова Е.М., к.т.н. Чесноков А.Г. Технология и автоматизация производства РЭА
10. Никольский, Б. А.Н 641 Основы радиотехнических систем: учеб. / Б. А. Никольский. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2013. – 315 с.

