

ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

Специалист по разработке и отработке составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической промышленности
(6 уровень квалификации)

(наименование квалификации)

I вариант

2021 год

Состав примера оценочных средств¹

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	7
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий	7
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости)	8
10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена	8
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	26
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена	27
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации	33
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии)	34

¹ 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 и отработке составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической промышленности (6 уровень квалификации)

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

2. Номер квалификации: 25.03800.01

(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): Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности, код 25.038

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

4. Вид профессиональной деятельности: Разработка электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (РКТ)

(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 В/01.6 Необходимые знания: Существующая электронная компонентная база РКТ	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - на установление последовательности: 32. на установление соответствия: 12, 40.
Трудовая функция В/01.6 Необходимые знания: Методы анализа и синтеза электрических схем	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: с открытым ответом: 34.
Трудовая функция В/01.6	1 балл (правильный ответ)	Задания: - с выбором ответа:

Необходимые знания: Методы конструирования радиоэлектронной аппаратуры (РЭА)	0 баллов (неправильный ответ)	2, 18, 33.
Трудовая функция В/01.6 Необходимые знания: Основы математического моделирования	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: с выбором ответа: 4, 6, 7.
Трудовая функция В/01.6 Необходимые знания: Основы теории надежности	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - на установление соответствия: 1, 5, 9, 24, 36; - с открытым ответом: 10, 13, 17; - с выбором ответа: 8, 39.
Трудовая функция В/01.6 Необходимые знания: Основы организации производства	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - с выбором ответа: 11, 21; - на установление последовательности: 11; - на установление соответствия: 14.
Трудовая функция В/01.6 Необходимые знания: Основы метрологии	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - с выбором ответа: 15, 16, 20, 23, 27, 29; с открытым ответом: 22.
Трудовая функция В/01.6 Необходимые знания: Руководящие, методические и нормативные документы в области РКТ	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: - на установление соответствия: 28.
Трудовая функция В/02.6 Необходимые знания: Требования охраны труда	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: с выбором ответа: 25, 30, 31.

Трудовая функция В/02.6 Необходимые знания: Испытательная база и средства измерения	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: с выбором ответа: 26.
Трудовая функция В/02.6 Необходимые знания: Условия эксплуатации разрабатываемого оборудования	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: с выбором ответа: 3, 35, 38, 37.
Трудовая функция В/03.6 Необходимые знания: Эксплуатационный цикл разрабатываемого оборудования	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Задания: с выбором ответа: 19.

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 24;

количество заданий с открытым ответом: 5;

количество заданий на установление последовательности: 2;

количество заданий на установление соответствия: 9;

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
Трудовая функция : В/01.6 Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и элект-	Правильный расчет длины нихромовой ленты	Практическое задание № 1 на выполнение трудовых функций в модельных условиях

<p>тронно-информационного оборудования РКТ.</p> <p>трудовое действие (действия): Выполнение расчета конструктивных элементов составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.</p> <p>Необходимые умения: Выполнять расчеты технических и технико-экономических показателей</p>		
<p>Трудовая функция: В/02.6.</p> <p>Разработка документации по проведению испытаний составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.</p> <p>трудовое действие (действия): Выполнение расчетов электрических и тепловых режимов работы составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ. Необходимые умения: Выбирать методы испытаний РЭА. Выбирать испытательное оборудование.</p>	<p>Правильный расчет емкости конденсатора</p>	<p>Практическое задание № 2 на выполнение трудовых функций в модельных условиях</p>

Время выполнения заданий для практического этапа экзамена: 150 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 в проектно-конструкторском, технологическом подразделении или на производстве не менее 5-ти лет на инженерно-технических и руководящих должностях, иметь квалификацию, не ниже оцениваемой квалификации (6 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 виды работ из колонки "Б" выполняются на этапах расследования происшествия из колонки "А" в области надежности РКП? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж, 2-з, 3-к и т.д.):

А	Б
Этапы расследования происшествия	Виды работ

1. Анализ конструкторской документации	А) Проверка достаточности и эффективности применяемых методов и средств контроля качества материалов и изделий
2. Анализ технологической документации	Б) Заслушивание докладов должностных лиц, руководивших работой
3. Анализ эксплуатационной документации	В) Формирование гипотез о возможных причинах происшествия
4. Обследование места происшествия	Г) Проверка степени соответствия материалов и комплектующих, применяемых в конструкции изделия, фактическим условиям эксплуатации
5. Опрос очевидцев и участников происшествия	Д) Проверка технического состояния технических средств защиты электросилового оборудования, средств индикации и контроля опасных и вредных факторов
	Е) Установление перечня нагрузок, действовавших на отказавший элемент

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

2. Назовите свойства присущие термину «электрорадиоизделие» в соответствии с ГОСТ Р 56648? (выберите все варианты правильных ответов):

1. Не подлежит восстановлению и ремонту;
2. Не подвергается изменениям в процессе создания образцов ракетно – космической техник, в которых его применяют;
3. Предназначено для работы при безопасном сверхнизком напряжении, без внутренних электрических цепей, работающих при другом напряжении;
4. Представляет собой деталь, сборочную единицу или их совокупность;
5. Обладает конструктивной целостностью.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

3. Какие дополнительные требования для допуска к проведению летных испытаний изделий пилотируемых космических комплексов (ПКК) с экипажем в соответствии с Положением РК-11-КТ? (выберите все правильные варианты ответов):

1. Изделия изготовлены по конструкторской документации, имеющей литеру "О₁" (или более высокую литеру);
2. Изделия изготовлены по конструкторской документации, откорректированной по результатам летных испытаний без экипажа;
3. Изделия доработаны с учетом всех изменений конструкторской документации, выпущенных после поставки изделий на полигон для проведения летных испытаний;
4. На изделия выданы заключения о полноте проведенных доработок и о допуске доработанных изделий к летным испытаниям ПКК с экипажем;
5. На изделия выданы заключения «Годен для ПКК» или «Изготовлен для ПКК».

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

4. Как называется модель, представляющая то, что исследуется с помощью увеличенного или уменьшенного описания объекта или системы? (выберите один правильный ответ):

1. Физическая;
2. Аналитическая;
3. Типовая;
4. Математическая.

Задание на установление соответствия:

5. Какие характеристики вида надежности из колонки "Б", соответствуют видам надежности из колонки "А"? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж, 2-з, 3-к и т.д.):

А	Б
Вид надежности	Характеристики вида надежности
1. Физическая надежность	А) Обуславливается уровнем надежности отдельных элементов и схемой их взаимосвязи.

2. Аппаратная надежность	Б) Надежность выполнения отдельных функций, возлагаемых на объект.
3. Программная надежность	В) Обуславливается физическими и химическими свойствами, условиями работы, нагружением и т.д.
4. Функциональная надежность	Г) Обуславливается состоянием и качеством программного обеспечения.
5. Схемная надежность	Д) Обуславливается состоянием аппаратуры.
	Е) Обуславливается качеством выбранной стратегии технического обслуживания объекта.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

6. Какой тип моделей выделен в классификации по принципам построения? (выберите один правильный ответ):

1. Наглядные;
2. Аналитические;
3. Знаковые;
4. Математические;

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

7. Какие условия называют краевыми условиями для системы уравнений математической модели? (выберите один правильный ответ):

1. Условия, накладываемые на границе исследуемой области и в начальный момент времени;
2. Условия, налагаемые на производные искомой функции;
3. Условия, накладываемые в начальный момент времени;
4. Условия, накладываемые в исследуемой области в конечный момент времени.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

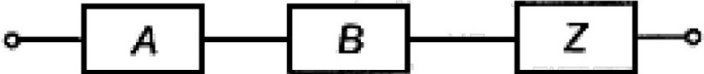
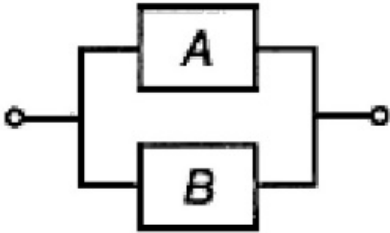
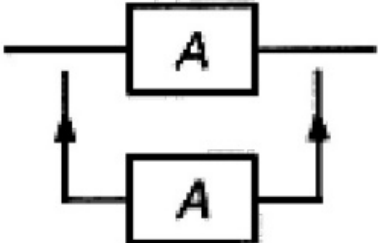
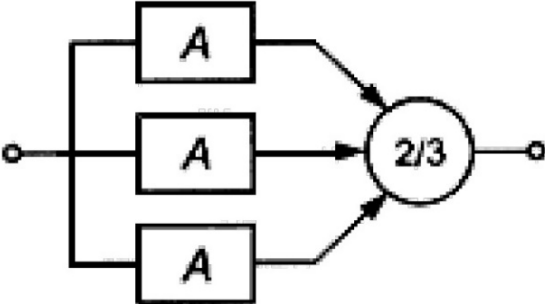
8. Какие методы анализа надежности подходят для сложных систем в соответствии с ГОСТ Р 51901.5-2005? (выберите все правильные варианты ответов):

1. Анализ дерева неисправностей;

2. Прогнозирование интенсивности отказов;
3. Марковский анализ;
4. Таблица истинности;
5. Анализ сети Петри.

Задание на установление соответствия:

9. Какие модели структурных схем надежности из колонки "Б", соответствуют их изображениям из колонки "А"? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж, 2-з, 3-к и т.д.):

А	Б
Изображение структурной схемы надежности	Модель структурной схемы надежности
1. 	А) Параллельная модель
2. 	Б) Модель с ненагруженным резервом
3. 	В) Последовательная модель
4. 	Г) Смешанная модель
	Д) Модель m из n

Задание с открытым ответом:

10. Какой термин из области надежности соответствует данному определению? (Ответ дайте в именительном падеже, единственном числе и с большой буквы с пробелом после первого слова).

_____ - состояние изделия, при котором оно удовлетворяет всем не только основным, но и вспомогательным требованиям

Задание на установление последовательности:

11. В какой последовательности проверяют исправность антистатических браслетов при работе с электронными устройствами по ОСТ 92-1615? (ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую):

1. Проверка надежности соединения провода с браслетом и заземляющей устройством;

2. Проверка наличия электрической цепи между корпусом браслета и заземляющим устройством и сопротивления $1 \text{ Мом} \pm 20\%$ (проверку производят любым прибором, обеспечивающим измерение сопротивления с требуемой погрешностью в заданном диапазоне);

3. Заполнение «Журнала ежедневной проверки антистатических браслетов».

4. Проверка целостности изоляции провода браслета;

5. Проверка внешнего вида браслета на отсутствие повреждений.

Задание на установление соответствия:

12. Какое определение из колонки "Б", соответствует понятиям в электротехнической области из колонки "А" по ГОСТ 18311? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж, 2-з, 3-к и т.д.):

А	Б
Понятие	Определение
1. Катушка обмотки электротехнического изделия	А) Обмотка электротехнического изделия или ее часть, выполненные в виде отдельной конструктивной единицы
2. Многофазная	Б) Обмотка электротехнического изделия, предназна-

обмотка электротехнического изделия	ченная для создания магнитодвижущей силы, противодействующей изменению магнитного потока, создаваемого другой обмоткой или постоянным магнитом
3. Демпферная обмотка электротехнического изделия	В) Обмотка электротехнического изделия, предназначенная для создания магнитодвижущей силы, уменьшающей магнитный поток, создаваемый другой обмоткой или постоянным магнитом
4. Размагничивающая обмотка электротехнического изделия	Г) Обмотка электротехнического изделия, включаемая параллельно источнику питания и практически не изменяющая суммарного сопротивления цепи нагрузки
5. Обмотка напряжения электротехнического изделия	Д) Обмотка электротехнического изделия, которая предназначена для протекания одного из токов многофазной системы электрического токов
	Е) Обмотка электротехнического изделия, составляющая многофазную систему электрических цепей

Задание с открытым ответом:

13. Какой термин в области теории надежности соответствует данному определению? (Ответ дайте в именительном падеже, единственном числе и с большой буквы с пробелом после первого слова).

_____ - состояние изделия, при котором оно способно нормально выполнять заданные функции (с параметрами, установленными в технической документации).

Задание на установление соответствия:

14. Какие определения относящихся к испытаниям и контролю качества продукции из колонки "Б" соответствуют своему термину 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
Термин	Определения
1.Метод испытаний	А) – Свойство испытаний, характеризующее близостью результатов испытаний к действительным значениям характеристик объекта, в определенных условиях испытаний

2. Испытательное оборудование	Б) – Изделие, представляющее упрощенное воспроизведение объекта испытаний или его части и предназначенное для испытаний
3. Точность результатов испытаний	В) – Средство испытаний, представляющее собой техническое устройство для воспроизведения условий испытаний
4. Категория испытаний	Г) – Правила применения определенных принципов и средств испытаний
5. Объект испытаний	Д) – Вид испытаний, характеризуемый организационным признаком их проведения и принятием решений по результатам оценки в целом
6. Макет для испытаний	Е) – Продукция или ее часть, или проба, непосредственно подвергаемые эксперименту при испытаниях

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

15. Какие средства измерений относятся к элементарным? (выберите один правильный ответ):

1. Устройства сравнения (компараторы) и измерительные преобразователи;
2. Измерительные приборы, установки, машины; измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы;
3. Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы, меры;
4. Измерительная машина;
5. Меры, устройство сравнения (компараторы) и измерительные преобразователи.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

16. Как называется измерительный преобразователь, служащий для дистанционной передачи сигнала измерительной информации к другим устройствам? (выберите один правильный ответ):

1. Третичный преобразователь;

2. Масштабный преобразователь;
3. Вторичный преобразователь;
4. Первичный преобразователь;
5. Передающий преобразователь.

Задание с открытым ответом:

17. Какой термин в области теории надежности соответствует данному определению? (Ответ дайте в именительном падеже, единственном числе и с большой буквы с пробелом после первого слова).

_____ - свойство непрерывно сохранять работоспособность в течение заданного времени или наработки.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

18. Какие процессы используются в технологии производства радиоэлектронная аппаратура (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. Какие гарантийные сроки хранения и обязательства установлены для изделий пилотируемых космических комплексов в соответствии с Положением РК-11-КТ? (выберите правильный вариант ответа):

1. Не менее 15 лет с момента поставки, остаточная гарантийная наработка не менее 70 процентов от заданной;
2. Не менее 10 лет с момента поставки, остаточная гарантийная наработка не менее 70 процентов от заданной;

3. Не менее 7 лет с момента поставки, остаточная гарантийная наработка не менее 50 процентов от заданной;

4. Не менее 5 лет с момента поставки, остаточная гарантийная наработка не менее 50 процентов от заданной;

5. Не менее 3 лет с момента поставки, остаточная гарантийная наработка не менее 30 процентов от заданной;

6. Гарантийный срок хранения не менее 1 года с момента поставки, остаточная гарантийная наработка не менее 30 процентов от заданной.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

20. Как подразделяются измерения по способу получения информации? (выберите один правильный ответ):

1. Однократные, многократные;
2. Статистические, динамические;
3. Прямые, косвенные, совместные, совокупные;
4. Совокупные, однократные, абсолютные;
5. Абсолютные, относительные.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

21. Какие виды испытаний изделий электронной техники и электротехники относятся к механическим в соответствии с ГОСТ 16962? (выберите все варианты правильных ответов):

1. Испытание на воздействие линейных (центробежных) нагрузок;
2. Испытание на водонепроницаемость;
3. Испытание на виброустойчивость;
4. Испытание на теплоустойчивость при эксплуатации;
5. Испытание на ударную прочность.

22. Какое техническое средство, применяемое в области проведения метрологических работ, соответствует данному определению? (Ответ дайте в именительном падеже, единственном числе и с большой буквы с пробелом после первого слова).

_____ - техническое средство, предназначенное и (или) применяемое для установления наличия какой-либо величины или превышения уровня ее порогового значения, а также для выработки сигнала, воздействующего на объект без оценки его параметров с нормированной точностью.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

23. Для каких целей на предприятиях, выполняющих государственный оборонный заказ (ГОЗ) организуется и осуществляется обеспечение единства измерений? (выберите все варианты правильных ответов):

1. Достижения точности, достоверности и сопоставимости результатов измерений параметров и характеристик оборонной продукции результатов ее испытаний;

2. Повышения эффективности и сокращения сроков проведения работ по разработке, производству, реализации, испытаниям, ремонту, техническому обслуживанию, установке, монтажу и утилизации оборонной продукции;

3. Иновационного развития военных и специальных технологий;

4. Для определения нормированных точностных характеристик испытательного оборудования, их соответствия требованиям нормативно-технической документации и установление пригодности этого оборудования к эксплуатации.

5. Экономии всех видов ресурсов в ходе выполнения ГОЗ.

Задание на установление соответствия:

24. Какие виды качественного анализа из колонки "Б", соответствуют методам анализа надежности из колонки "А" при использовании методов для решения общих задач анализа надежности в соответствии с ГОСТ Р 51901.5? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж, 2-з, 3-к и т.д.):

А	Б
---	---

Метод анализа надежности	Вид качественного анализа
1. Анализ дерева неисправностей.	А) Анализ путей работоспособности.
2. Марковский анализ.	Б) Анализ воздействия действий эффективности человека на работу системы.
3. Анализ режимов и последствий (критичности) отказов.	В) Анализ комбинации неисправностей.
4. Анализ человеческого фактора.	Г) Анализ воздействия отказов.
5. Анализ структурной схемы надежности.	Д) Анализ последовательности отказов.
	Е) Анализа стратегии технического обслуживания.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

25. Какие несчастные случаи подлежат учету и расследуются на производстве в соответствии со Статьей 227 ТК РФ? (выберите все варианты правильных ответов):

1. Травмы, в том числе нанесенные другим лицом полученные в дороге на работу;
2. Тепловой удар, ожог, обморожение, утопление;
3. Укусы и другие телесные повреждения, нанесенные животными и насекомыми;
4. Повреждения вследствие взрывов, аварий, разрушения зданий.
5. Поражение электрическим током, молнией, излучением;

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

26. Какая величина частоты переменного или постоянного тока (Гц) используется для контроля электрической прочности изоляции в соответствии с ГОСТ 24606.1? (выберите один правильный ответ):

1. 30 Гц;
2. 40 Гц;
3. 50 Гц;

4. 60 Гц;

5. 70 Гц.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

27. Какая информация НЕ содержится в свидетельстве о поверке? (выберите один правильный ответ):

1. Заключение о пригодности средств измерения;
2. Инициалы, фамилия, подпись поверителя;
3. Наименование документа, на основании которого выполнена поверка;
4. Наименование и номер методики проведения поверки;
5. Номер и срок действия свидетельства о поверке;
6. Должность руководителя подразделения, инициалы, фамилия, под-

пись.

Задание на установление соответствия:

28. Какие определения из колонки "Б" соответствуют своим видам схем из колонки "А" в зависимости от видов и элементов связи по ГОСТ 2.701? 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 схемы	Определение
1. Схема гидравлическая	А) Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, использующие жидкость, и их взаимосвязи
2. Схема кинематическая	Б) Документ, содержащий в виде условных обозначений состав изделия, входимость составных частей, их назначение и взаимосвязи
3. Схема электрическая	В) Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, действующие при помощи электрической энергии, и их взаимосвязи

4. Схема деления	Г) Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений механические составные части и их взаимосвязи
5. Схема пневматическая	Д) Документ, содержащий элементы и взаимосвязи различных видов схем одного типа
	Е) Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, использующие воздух, и их взаимосвязи

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

29. 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;
5. Аттестация испытательного оборудования.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

30. Кто подлежит обучению по охране труда и проверке знания требований охраны труда (ст.225 ТК РФ)? (выберите один правильный ответ):

1. Все работники организации, в т. ч. руководитель;
2. Только работники, занятые на работах повышенной опасности;
3. Только работники службы охраны труда и руководители подразделений;
4. Работники принятые на работу в течении трех месяцев;
5. Только руководители.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

31. Какие виды инструктажей по охране труда проводятся в организации в соответствии с ГОСТ 12.0.004? (выберите один правильный ответ):

1. Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой инструктажи;
2. Вводный инструктаж по охране труда, первичный, повторный и внеплановый инструктажи на рабочем месте;
3. Вводный инструктаж по охране труда, первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой инструктажи;
4. Вводный инструктаж по охране труда, первичный, повторный и внеплановый инструктажи на производстве.

Задание на установление последовательности:

32. Какая последовательность сертификации датчиков и преобразующей аппаратуры ракетно-космической техники, в соответствии с ГОСТ Р 55976? (ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую):

1. Подача заявки на сертификацию в орган по сертификации и ее рассмотрение;
2. Выполнение процедур сертификации;
3. Инспекционный контроль и по его результатам продление, приостановление или отмена действия выданного сертификата;
4. Анализ полученных результатов и принятие решения о возможности выдачи сертификата соответствия;
5. Выдача заявителю сертификата соответствия.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

33.Какой режим работы транзистора называется инверсным? (выберите один правильный ответ):

1. Один переход смещен в прямом направлении;
2. Оба р-n перехода смещены в обратном направлении ;
3. В прямом направлении включен эмиттерный переход, а коллекторный в обратном;
4. Коллектор выполняет роль эмиттера, а эмиттер – роль коллектора;
5. Оба р-n перехода смещены в прямом направлении;

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.Как называется предельное напряжение для двух хрупких материалов при статической нагрузке? (выберите один правильный ответ):

- 1.Предел складывания;
2. Предел выносливости;
3. Предел эластичности;
4. Предел прочности;
5. Предел надежности.

Задание на установление соответствия:

36. Какая характеристика из колонки "Б" соответствует рангу отказов из колонки "А" по ГОСТ 27.310? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж, 2-з, 3-к и т.д.):

А	Б
---	---

Ранг отказов	Характеристика отказов
1. Обязателен углубленный количественный анализ критичности	А) Редкий отказ с критическими последствиями
2. Желателен количественный анализ критичности	Б) Практически невероятный отказ с пренебрежимо малыми последствиями
3. Можно ограничиться качественным анализом критичности	В) Вероятный отказ с катастрофическими последствиями
4. Анализ критичности не требуется	Г) Ошибка человека-оператора по причине утомления
	Д) Редкий отказ с некритическими последствиями

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

37. Какая вероятность отказа изделия за время наблюдения, при условии, что за время наблюдения из 576 изделий в работоспособном состоянии осталось 512 изделий? (выберите правильный вариант ответа).

1. 0,095;
2. 0,111;
3. 0,234;
4. 0,317;
5. 0,889.

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

38. Какое определение соответствует термину «Срок службы» по ГОСТ 27.002? (выберите правильный вариант ответа):

1. Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до момента достижения предельного состояния;
2. Нарботка объекта между двумя следующими друг за друга отказами;
3. Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта может быть продолжена только после принятия решения о возможности продления данного показателя;
4. Календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после капитального ремонта до момента

достижения предельного состояния

Задание с выбором одного или нескольких вариантов ответа:

39. Какое определение соответствует термину «Производственный отказ» по ГОСТ 27.002? (выберите правильный вариант ответа):

1. Отказ, однозначно вызванный определенной причиной, которая может быть устранена только модификацией проекта или производственного процесса, правил эксплуатации и документации;

2. Отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленных правил и (или) норм проектирования и конструирования;

3. Отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленного процесса изготовления или ремонта, выполняемого на ремонтном предприятии;

4. Отказ, возникший по причине, связанной с нарушением установленных правил и (или) условий эксплуатации;

5. Отказ, обусловленный естественными процессами старения, износа, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и (или) норм проектирования, изготовления и эксплуатации.

Задание на установление соответствия:

40. Какое определение из колонки "Б", соответствует понятиям в электротехнической области из колонки "А" по ГОСТ 18311? Каждый элемент из колонки "Б" может использоваться один раз или не использоваться вообще (ответ дать в виде 1-ж, 2-з, 3-к и т.д.):

А Понятие	Б Определение
1. Электрическая цепь управления	А) Вспомогательная цепь электротехнического изделия (устройства), функциональное назначение которой состоит в приведении в действие сигнальных устройств
2. Электрическая цепь сигнализации	Б) Вспомогательная цепь электротехнического изделия (устройства), функциональное назначение которой состоит в приведении в действие электрооборудования и (или) отдельных электротехнических изделий или устройств или в изменении значений их параметров
3. Электрическая цепь измерения	В) Процесс переключений электрических соединений

	элементов электрической цепи, выключения полупроводникового прибора
4. Электрическая цепь защиты	Г) Электрическая цепь различного функционального назначения, не являющаяся силовой электрической цепью электротехнического изделия (устройства)
5. Коммутация электрической цепи	Д) Вспомогательная цепь электротехнического изделия (устройства), функциональное назначение которой состоит в измерении и (или) регистрации значений параметров и (или) получении информации измерений электротехнического изделия (устройства) или электрооборудования
	Е) Вспомогательная цепь электротехнического изделия (устройства), функциональное назначение которой состоит в приведении в действие электрической защиты электротехнического изделия (устройства) или электрооборудования

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-Г, 2-А, 3-Е, 4-Д, 5-Б	1
2	1, 2, 4, 5	1
3	1, 2, 4, 5	1
4	1	1
5	1-В, 2-Д, 3-Г, 4-Б, 5-А	1
6	2	1
7	1	1
8	1, 3, 5	1
9	1-В, 2-А, 3-Б, 4-Д	1
10	Исправность	1
11	5, 4, 1, 2, 3	1
12	1-А, 2-Е, 3-Б, 4-В, 5-Г	1
13	Работоспособность	1
14	1-Г, 2-В, 3-А, 4-Д, 6-Б	1
15	2	1
16	5	1

№ задания	Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки	Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное задание
17	Безотказность	1
18	2, 3, 4, 5	1
19	4	1
20	3	1
21	1, 3, 5	1
22	Индикатор	1
23	1, 2, 3, 5	1
24	1-В, 2-Д, 3-Г, 4-Б, 5-А	1
25	2, 3, 4, 5	1
26	3	1
27	4	1
28	1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б, 5-Е	1
29	1, 2, 4	1
30	1	1
31	3	1
32	1, 2, 4, 5, 3	1
33	4	1
34	Стабилитрон	1
35	4	1
36	1-В, 2-А, 3-Д, 4-Б	1
37	2	1
38	4	1
39	3	1
40	1-Б, 2-А, 3-Д, 4-Е, 5-В	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: В/01.6. Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.

трудовое действие (действия): Выполнение расчета конструктивных элементов составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.

Необходимые умения: Выполнять расчеты технических и технико-экономических показателей

(заполняется, если предусмотрена оценка трудовых действий)

задание:

Для изготовления обмотки нагревательного прибора при напряжении 220 В и токе 2 А применяется нихромовая лента. Определить длину ленты, приняв допустимую плотность тока $\delta = 10 \frac{\text{А}}{\text{мм}^2}$, удельное сопротивление нихрома $\rho = \frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$.

(формулировка задания)

условия выполнения задания: Правильный расчет длины нихромовой ленты, м.

место выполнения задания: ЦОК;

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

(мин./час.)

критерии оценки: Правильный расчет длины нихромовой ленты.

Ключ к практическому заданию:

$$S = \frac{I}{\delta} = \frac{2}{10} = 0,2 \text{ мм}^2$$

Сопротивление обмотки:

$$r = \frac{U}{I} = \frac{220}{2} = 110 \text{ Ом.}$$

Определяем длину ленты:

$$L = \frac{r \cdot S}{\rho} = \frac{110 \cdot 0,2}{1,1} = 20 \text{ м.}$$

Ответ: Длина нихромовой ленты – 20 м.

Вариант оформления:

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

задание:

Для изготовления обмотки нагревательного прибора при напряжении 220 В и токе 2 А применяется нихромовая лента. Определить длину ленты, приняв допустимую плотность тока $\delta = 10 \frac{\alpha}{\text{мм}^2}$, удельное сопротивление нихрома $\rho = \frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$.

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 : В/01.6</p> <p>Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.</p> <p>трудоое действие (действия): Выполнение расчета конструктивных элементов составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.</p> <p>Необходимые умения: Выполнять расчеты технических и технико-экономических показателей</p>	<p>Правильный расчет длины нихромовой ленты</p>

Правильный расчет длинны нихромовой ленты, м

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания ЦОК;

2. Максимальное время выполнения задания: 1 час мин./час;

3. Вы можете воспользоваться (указать используемое оборудование (инвентарь), расходные материалы, литературу и другие источники, информационно-коммуникационные технологии и проч.)

Рабочий стол, оснащенные компьютерам с подключенным интернетом и установленной операционной системой Windows, офисными программами MicrosoftOffice, принтер, канцелярские принадлежности (офисная бумага, ручки, карандаши) калькулятор.

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

трудовая функция: В/02.6. Разработка документации по проведению испытаний составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.

трудовое действие (действия): Выполнение расчетов электрических и тепловых режимов работы составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.

Необходимые умения: Выбирать методы испытаний РЭА.

Выбирать испытательное оборудование.

(заполняется, если предусмотрена оценка трудовых действий)

задание: Электротехническое устройство с потребляемой мощностью 50 Вт и напряжением питания 110 В нужно включить в сеть переменного напряжения 220 В частотой 50 Гц. Найти емкость конденсатора, который необходимо подключить последовательно данному устройству, чтобы скомпенсировать избыточное напряжение.

(формулировка задания)

условия выполнения задания: Произвести расчет емкости конденсатора
максимальное время выполнения задания (как правило, не более 6 часов):
1 час;

(мин./час.)

критерии оценки: Правильный расчет емкости конденсатора

Ключ к практическому заданию:

Для решения задачи необходимо определить ток и напряжение компенсирующего конденсатора, что позволит найти его реактивное сопротивление, а следовательно, и емкость. Поэтому ток в цепи не должен превышать:

$$I = \frac{P}{U_{\text{пит}}} = \frac{50}{100} = 0,455 \text{ А.}$$

Напряжение на конденсаторе должно быть равно векторной разности напряжений питания и нагрузки:

$$U_c = \sqrt{U_c^2 - U_H^2} = \sqrt{220^2 - 110^2} = 191 \text{ В.}$$

Зная напряжение и ток конденсатора, находим его реактивное сопротивление:

$$X_c = \frac{U_c}{I} = \frac{191}{0,455} = 420 \text{ Ом.}$$

По известной формуле для определения емкостного сопротивления:

$$X_c = \frac{1}{\omega * C}$$

Находим искомую емкость конденсатора:

$$C = \frac{1}{\omega * X_c} = \frac{1}{2 * 3,14 * 50 * 420} = 7,6 * 10^{-6} \text{ Ф} = 7,6 \text{ мкФ.}$$

Ответ: Емкость конденсатора, который необходимо подключить последовательно данному устройству, чтобы скомпенсировать избыточное напряжение $C = 7,6 \text{ мкФ}$.

Вариант оформления:

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

задание: Электротехническое устройство с потребляемой мощностью 50 Вт и напряжением питания 110 В нужно включить в сеть переменного напряжения 220 В частотой 50 Гц. Найти емкость конденсатора, который

необходимо подключить последовательно данному устройству, чтобы скомпенсировать избыточное напряжение.

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: В/02.6.</p> <p>Разработка документации по проведению испытаний составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.</p> <p>трудовое действие (действия):</p> <p>Выполнение расчетов электрических и тепловых режимов работы составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.</p> <p>Необходимые умения:</p> <p>Выбирать методы испытаний РЭА.</p> <p>Выбирать испытательное оборудование.</p>	<p>Правильный расчет емкости конденсатора</p>

Произвести расчет емкости конденсатора

Условия выполнения задания:

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

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 и отработке составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической промышленности (6 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 соискатель, 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 Р 56648
2. ГОСТ 12.0.004
3. ГОСТ 27.002
4. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.
5. ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.
6. ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции.
7. ГОСТ 16962-71 Изделия электронной техники и электротехники. Механические и климатические воздействия. Требования и методы испытаний.
8. ГОСТ 24606.1-81 (СТ СЭВ 5564-86) Изделия коммутационные, установочные и соединители электрические. Методы контроля электрической прочности изоляции.
9. ОСТ 92-1615-2013 Нормативный документ по стандартизации РКТ. Микросхемы интегральные и приборы полупроводниковые. Общие требования по защите от статического электричества.
10. ГОСТ Р 8.568-2017 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования
17. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации. Общие положения.
19. ГОСТ Р 51901.3-2007 Менеджмент риска. Руководство по менеджменту надежности
20. <https://learn-more.kz/uchebno-metodicheskie-razrabotki/testy-po-predmetam/test-s-otvetami-po-predmetu-metrologiya/>
21. ГОСТ 27.310-95 Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения;
22. Интернет ресурс <http://college.cfuv.ru/wp-content/uploads/2015/10/soloviov-reshen-zadach.pdf>