



ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА для оценки квалификации

Специалист по разработке конструкторской документации на систему
управления ракет-носителей и космических аппаратов
(6 уровень квалификации)

I вариант

Пример оценочного средства разработан в рамках Комплекса мероприятий по развитию механизма независимой оценки квалификаций, по созданию и поддержке функционирования базового центра профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденного 01 марта 2017 года

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	4
6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена	6
7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий	6
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий	8
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости)	8
10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена	9
11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального о экзамена	27
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена	29
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации	32
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии)	32

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 конструкторской документации на систему управления ракет-носителей и космических аппаратов (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:

25.01500.04

(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):

«Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов»

код 25.015

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

4. Вид профессиональной деятельности:

Разработка системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов

(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 ²
1	2	3
<p>ТФ В/01.6, ТФ В/02.6, ТФ В/03.6</p> <p><i>Необходимые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные и руководящие документы, определяющие технические требования, порядок разработки конструкторской документации при разработке системы управления СУ РН и КА 	<p>1 балл (правильный ответ)</p> <p>0 баллов (неправильный ответ)</p>	<p>С выбором ответа: №1,2,6,7,8,9,11, 14, 20,21,22,23,24,25,38, 39</p> <p>С открытым ответом: №4</p> <p>Установление последовательности №19</p> <p>Установление соответствия: №28,31</p>
<p>ТФ В/02.6, ТФ В/03.6</p> <p><i>Необходимые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Системы и методы автоматизации проектирования - Методика расчета тепловых режимов и прочности конструкции изделий в составе системы управления РН и КА 	<p>1 балл (правильный ответ)</p> <p>0 баллов (неправильный ответ)</p>	<p>С выбором ответа: №3,10,12, 13, 15,16,17,18, 29,32</p> <p>С открытым ответом: №26</p>

² Для проведения теоретического этапа экзамена используются следующие типы тестовых заданий: с выбором ответа; с открытым ответом; на установление соответствия; на установление последовательности. Типы заданий теоретического этапа экзамена выбираются разработчиками оценочных средств в зависимости от особенностей оцениваемой квалификации

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания ²
ТФ В/02.6, ТФ В/03.6 <i>Необходимые знания:</i> - Нормативные и руководящие документы, определяющие технические требования, порядок разработки конструкции приборов. Компонировки изделий системы управления РН и КА	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	Установление соответствия: №5,33
		С выбором ответа: №27,36
		Установление последовательности №35
ТФ В/01.6, ТФ В/02.6, ТФ В/03.6 <i>Необходимые знания:</i> - ЕСКД	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	С выбором ответа: №30
		С открытым ответом: №34
ТФ В/01.6, ТФ В/02.6, ТФ В/03.6 <i>Необходимые знания:</i> - Особенности работы системы управления в изделиях ракетно-космической техники (РН, КА, РБ) и применения наземных информационных систем при летных испытаниях и штатной эксплуатации изделий	1 балл (правильный ответ) 0 баллов (неправильный ответ)	С открытым ответом: №37
		С выбором ответа: №40

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 30 ;
количество заданий с открытым ответом: 4 ;
количество заданий на установление соответствия: 4 ;
количество заданий на установление последовательности: 2 ;
время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: **90 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 квалификации	Тип и № задания ³
1	2	3
ТФ В/01.6 Трехмерное моделирование конструкции изделий СУ РН и КА	Создание 3D-модели в САПР SolidWorks	Выполнение трудовых функций задание №1 в модельных условиях
ТФ В/02.6 Моделирование (расчет) тепловых режимов аппаратуры системы управления полетами РН и КА	Проведение теплового расчета	Выполнение трудовых функций задание №2 в модельных условиях

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена: – выделенное помещение для 5 – 10 человек с системой климат-контроля обеспечивающей следующие параметры окружающей среды: температуру (20±3)°С, влажность (40±10)% – 1 помещение;

– персональное освещенное рабочее место (стол, стул), оснащенное канцелярскими принадлежностями (механический простой карандаш, ластик, две гелевые синие ручки, калькулятор, 5 листов белой бумаги ф. А4) – количество по числу соискателей;

– персональный компьютер с комплектом офисного программного обеспечения и интернет браузером – по числу соискателей;

– персональное освещенное рабочее место (стол, стул) эксперта), оснащенное канцелярскими принадлежностями (механический простой карандаш, ластик, набор цветных гелиевых ручек, калькулятор, 5 листов белой бумаги ф.А4) – по количеству экспертов;

– персональный компьютер, подключенный к глобальной сети интернет, с комплектом офисного программного обеспечения и интернет браузерами – по числу экспертов

(П р и м е ч а н и е – все рабочие компьютеры должны быть объединены в

³ Для проведения практического этапа профессионального экзамена используются два типа заданий: задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях; портфолио

локальную компьютерную сеть, с возможностью управления и контроля с компьютеров экспертов);

– ключи к заданиям для эксперта – по количеству экспертов;

– принтер с пачкой белой бумаги (100 листов ф.А4);

– при необходимости система видеонаблюдения за ходом проведения экзамена с возможностью записи на жесткий диск или другой информационный носитель;

– кулер с питьевой водой и одноразовыми стаканами;

– медицинская аптечка для возможности оказания первой медицинской помощи;

– система пожаротушения и сигнализации. (помещение, инвентарь, компьютерная техника и оргтехника, программное обеспечение, канцелярские принадлежности и другие)

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

– выделенное помещение для 5 – 10 человек с системой климат-контроля обеспечивающей следующие параметры окружающей среды: температуру $(20\pm 3)^\circ\text{C}$, влажность $(40\pm 10)\%$ – 1 помещение;

– персональное освещенное рабочее место (стол, стул), оснащенное канцелярскими принадлежностями (механический простой карандаш, ластик, две гелиевые синие ручки, калькулятор, линейка, циркуль, 5 листов белой бумаги ф.А3 со штампом и рамкой по ЕСКД) – количество по числу соискателей;

– комплект оценочных средств на бумажном носителе – по числу соискателей

– персональное освещенное рабочее место (стол, стул) эксперта), оснащенное канцелярскими принадлежностями (механический простой карандаш, ластик, набор цветных гелиевых ручек, калькулятор, 5 листов белой писчей бумаги ф.А4) – по количеству экспертов;

– персональный компьютер эксперта, подключенный к глобальной сети интернет, с комплектом офисного программного обеспечения и интернет браузерами – по числу экспертов;

(П р и м е ч а н и е – все рабочие компьютеры должны быть объединены в локальную компьютерную сеть, с возможностью управления и контроля с компьютеров экспертов)

– ключи к заданиям для эксперта – по количеству экспертов;

– принтер с пачкой белой бумаги (100 листов ф.А4);

– при необходимости система видеонаблюдения за ходом проведения экзамена с возможностью записи на жесткий диск или другой информационный носитель;

– кулер с питьевой водой и одноразовыми стаканами;

– медицинская аптечка для возможности оказания первой медицинской помощи;

– система пожаротушения и сигнализации.

(оборудование, инструмент, оснастка, материалы, средства индивидуальной защиты, экзаменационные образцы и другие)

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

Образование: Высшее техническое образование.

Должность: начальник бюро, начальник отдела, ведущий инженер-конструктор с требованиями к квалификации не ниже оцениваемой квалификации (6 уровень квалификации).

Опыт работы: не менее 5 лет в должности по данной квалификации.

Знания:

- нормативно-правовых актов 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 утвержденным 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);

Умения:

- 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.

Специалисты должны иметь подтверждение квалификации эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям (при наличии) - не менее 2-х человек.

У специалистов экспертной комиссии не должно быть ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.

(требования к квалификации и опыту работы, особые требования к членам экспертной комиссии)

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 проведен вводный инструктаж по ОТ с записью в журнале проведения инструктажей по ОТ.

(проведение обязательного инструктажа на рабочем месте и другие)

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

1. Вопрос с выбором ответа. Какое описание соответствует определению конструкторский документ? (Выберите один вариант ответа)

- 1.1. Зафиксированная на материальном носителе информация, обладающая признаками, позволяющими ее идентифицировать.
- 1.2. Документ, который в отдельности или в совокупности с другими документами определяет конструкцию изделия и имеет содержательную и реквизитную части, в том числе установленные подписи.
- 1.3. Совокупность документов, содержащих данные, необходимые для проектирования, изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации и утилизации изделия.
- 1.4. Графический или текстовый документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия.
- 1.5. Документ, определяющий основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи.

2. Вопрос с выбором ответа. Какое описание соответствует определению вид изделия «комплекс»? (Выберите один вариант ответа)

- 2.1. Изделия, для которых конструкцией предусмотрена разборка их на составные части.
- 2.2. Изделия, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями.
- 2.3. Два и более специфицированных изделий, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций.
- 2.4. Два и более специфицированных изделий, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями и представляющих набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера.
- 2.5. Изделие, представляющее упрощенное воспроизведение объекта испытаний или его части и предназначенное для испытаний.

3. **Вопрос с выбором ответа. Для проведения каких испытаний предназначен стенд, представленный на рисунке? (Выберете один вариант ответа)**

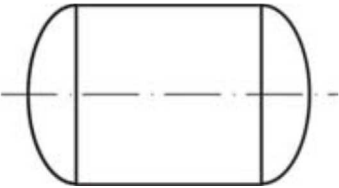
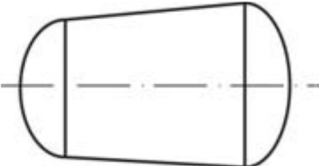
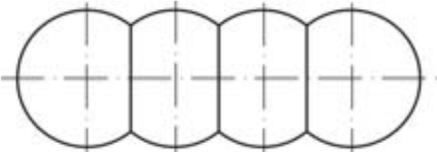



- 3.1. Вентиляционных.
- 3.2. Тепловакуумных.
- 3.3. Гидродинамических.
- 3.4. Тепловых.
- 3.5. Механических
- 3.6. Климатических

4. **Вопрос с открытым ответом. На стадии какого проекта проводятся ориентировочные расчеты? Вставьте слово вместо пропуска. (Введите пропущенное слово маленькими буквами, в творительном падеже, единственном числе)**

На стадии разработки проекта проводятся ориентировочные расчеты, подтверждающие надежность изделия (расчеты показателей безопасности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости и другие).

5. **Вопрос на установление соответствия. Какой основной признак из колонки «Б» соответствует графическому обозначению бака РН из колонки «А»? Каждый элемент из колонки «Б» может использоваться один раз, несколько раз или не использоваться вообще. (Ответ представьте в виде: 1-в; 2-д; 3-а...)**

«А»	«Б»
Графическое обозначение бака РН	Основной признак
<p>1.</p> 	<p>а) Торговая</p> <p>б) Цилиндрическая</p>
<p>2.</p> 	<p>в) Сферическая</p>
<p>3.</p> 	<p>г) Конусная</p>
<p>4.</p> 	<p>д) Ячеистая</p>

6. Вопрос с выбором ответа. Какое определение подходит к термину «модель изделия»? (Выберите один вариант ответа)

- 6.1. Сущность, воспроизводящая свойства реального изделия.
- 6.2. Совокупность геометрических элементов, которые непосредственно определяют форму моделируемого изделия. (Основная геометрия)
- 6.3. Идентифицированный (именованный) геометрический объект. (Геометрический элемент)
- 6.4. Трехмерная геометрическая модель, представленная совокупностью точек, отрезков и кривых, определяющих в пространстве форму изделия.
- 6.5. Общий вид изделия, представленный на главном виде чертежа.

7. Вопрос с выбором ответа. На какой стадии разработки конструкторской документации проводятся ориентировочные расчеты, подтверждающие работоспособность изделия (кинематические, электрические, тепловые, расчеты гидравлических систем и другие)? (Выберите один вариант ответа)

- 7.1. Стадия разработки технического предложения.
- 7.2. Стадия разработки эскизного проекта.
- 7.3. Стадия разработки технического проекта.
- 7.4. Стадия разработки рабочей документации.
- 7.5. Стадия разработки эксплуатационной документации.

8. Вопрос с выбором ответа. К какому термину относится определение «Документ, содержащий сведения, необходимые для внесения изменений в подлинники конструкторских документов, их замены или аннулирования, в том числе причину и срок внесения изменений, а также указания об использовании задела изменяемого изделия»? (Выберите один вариант ответа)

- 8.1. Предложение об изменении.
- 8.2. Дополнительное извещение об изменении.
- 8.3. Извещение об изменении.
- 8.4. Предварительное извещение об изменении.
- 8.5. Дополнительное предварительное извещение.

9. Вопрос с выбором ответа. Какое определение относится к термину «Заимствованное изделие»? (Выберите один вариант ответа)

- 9.1. Изделие, изготовленное по КД предприятия-поставщика, приобретаемое предприятием в готовом виде с эксплуатационной документацией.
- 9.2. Изделие, которое изготавливают на данном предприятии по КД, переданной разработчиком-держателем подлинника
- 9.3. Изделие, которое применяют в готовом виде в другом изделии по ранее разработанной КД другим предприятием
- 9.4. Изделие, которое было разработано в рамках проектирования другого заказа и применено в части составной части в последующих разработках.
- 9.5. Покупное изделие, которое подходит по своим техническим параметрам для создания прибора в рамках заказа.

10. Вопрос с выбором ответа. К каким средствам регулирования внешнего теплообмена космического аппарата относится применение жалюзи – подвижных экранов, которые, перемещаясь, открывают или закрывают участки поверхности с различными радиационными характеристиками? (Выберите один вариант ответа)

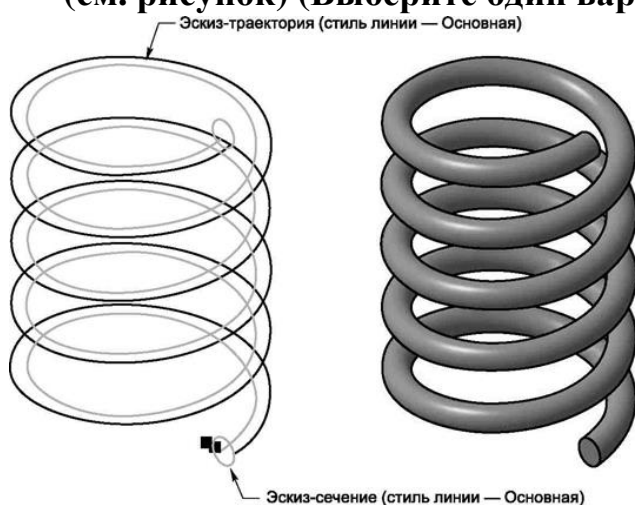
- 10.1. Регулирование внешнего теплообмена с помощью испарительных систем.
- 10.2. Регулирование внешнего теплообмена с помощью конструктивных способов.
- 10.3. Регулирование внешнего теплообмена с помощью радиационных поверхностей.
- 10.4. Регулирование внешнего теплообмена путем экранирования поверхностей.

11. Вопрос с выбором ответа. Какое определение относится к термину «жизненный цикл продукции»? (Выберите один вариант ответа)

- 11.1. Совокупность организационно-технологических мероприятий по снятию продукции с производства.
- 11.2. Совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния продукции от обоснования ее разработки до окончания эксплуатации и последующей ликвидации.

- 11.3. Совокупность процессов по созданию продукции с улучшенными потребительскими свойствами, но с отличительной от нее областью применения.
- 11.4. Совокупность процессов по обеспечению.
- 11.5. Процесс, начинающийся от получения технического задания на изделие, разработки на него конструкторской документации, изготовления, отработки и оканчивающийся утилизацией.

12. Вопрос с выбором ответа. Какая операция формообразования позволяет создать модель, форма которой образуется за счёт перемещения плоской фигуры вдоль направляющей? (см. рисунок) (Выберите один вариант ответа)



- 12.1. Операция вращения.
- 12.2. Операция выдавливания.
- 12.3. Операция кинематическая.
- 12.4. Операция сечений.
- 12.5. Операция разрез.

13. Вопрос с выбором ответа. Какое сокращение имеет теплоизоляция применяемая для защиты космических аппаратов от солнечной радиации? (Выберите один вариант ответа)

- 13.1. ИМСР.
- 13.2. ЭВМИ.
- 13.3. ТИСР.
- 13.4. ЭВТИ.
- 13.5. ТМИ.

14. Вопрос с выбором ответа. Как в проектном документе в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 (общие требования к текстовым документам) должен быть записан диапазон изменения температуры? (Выберите один вариант ответа)

14.1. От плюс 5 °С до плюс 30 °С.

14.2. От + 5 до + 30 °С.

14.3. От + 5 °С до + 30 °С.

14.4. От плюс 5 °С до + 30 °С.

14.5. + 5°С ... + 30 °С.

15. Вопрос с выбором ответа. Какие системы автоматизированного проектирования предназначены для проектирования топологии печатных плат? (Выберите все правильные варианты ответа)

15.1. Solid Works.

15.2. P-CAD.

15.3. AutoCAD.

15.4. Altium Designer.

15.5. Pro/Engineer

15.6. Inventor

15.7. КОМПАС 3D

16. Вопрос с установлением последовательности. Какая схема проектирования предлагается современными CAD-системами? (Запишите ответ в виде последовательности действий 16.2. 16.3 и т.д.)

16.1. Чертёж.

16.2. Эскиз.

16.3. Спецификация.

16.4. Трёхмерная модель.

17. Вопрос с выбором ответа. Какой вид теплообмена является основным при определении теплового режима космического аппарата на орбитальном участке полета? (Выберите один вариант ответа)

- 17.1. Конвективный.
- 17.2. Контактный.
- 17.3. Лучистый.
- 17.4. Турбулентный.
- 17.5. Излучение.

18. Вопрос с выбором ответа. Как называется элемент конструкции ракеты-носителя, защищающий бак окислителя при горячем разделении ступеней ракеты-носителя? (Выберите один вариант ответа)

- 18.1. Отражатель.
- 18.2. Стрингер.
- 18.3. Кронштейн.
- 18.4. Стабилизатор.
- 18.5. Экран.

19. Вопрос с установлением последовательности. В какой последовательности в общем случае должны располагаться разделы спецификации? (Запишите ответ цифрами в виде последовательности разделов 19.2, 19.4 и т.д.)

Разделы:

- 19.1. Материалы.
- 19.2. Сборочные единицы.
- 19.3. Комплексы.
- 19.4. Документация.
- 19.5. Комплекты.
- 19.6. Детали.
- 19.7. Прочие изделия.
- 19.8. Стандартные изделия.

20. Вопрос с выбором ответа. Каким образом НЕЛЬЗЯ вносить изменения в бумажный конструкторской документ? (Выберите один вариант ответа)

- 20.1. Зачеркиванием.
- 20.2. Подчеркиванием.
- 20.3. Подчисткой.
- 20.4. Закрашиванием.
- 20.5. Замена листа.

21. Вопрос с выбором ответа. На какой стадии разработки изделий ракетно-космической техники является обязательным требованием выпуск электронной структуры изделия (конструктивной)? (Выберите один вариант ответа)

- 21.1. Техническое предложение.
- 21.2. Технический проект.
- 21.3. Эскизный проект.
- 21.4. Рабочая документация.
- 21.5. Эксплуатационная документация.

22. Вопрос с выбором ответа. На какой стадии разработки КД проводятся ориентировочные расчеты, подтверждающие надежность изделия (расчеты показателей безопасности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости и другие)? (Выберите один вариант ответа)

- 22.1. Стадия разработки технического предложения.
- 22.2. Стадия разработки эскизного проекта.
- 22.3. Стадия разработки технического проекта.
- 22.4. Стадия разработки рабочей документации.
- 22.5. Стадия разработки эксплуатационной документации.

23. Вопрос с выбором ответа. Какое определение соответствует термину «спецификация»? (Выберите один вариант ответа)

- 23.1. Документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для её изготовления и контроля.
- 23.2. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.
- 23.3. Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для её сборки (изготовления) и контроля.
- 23.4. Документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.
- 23.5. Документ, на котором показаны в виде условных изображений и обозначений составные части изделия и связи между ними.

24. Вопрос с выбором ответа. Какое определение относится к термину «Критический отказ»? (Выберите один вариант ответа)

- 24.1. Качественная или количественная оценка вероятного (наблюдаемого) ущерба от отказа элемента и/или системы.
- 24.2. Элемент системы, отказ которого может быть критическим.
- 24.3. Отказ системы или элемента, тяжесть последствий которого в пределах данного анализа признана недопустимой и требует принятия специальных мер по снижению вероятности отказа и/или возможного ущерба, связанного с его возникновением.
- 24.4. Технологический процесс, применяемый при изготовлении и/или монтаже системы или ее элементов, нарушение параметров которого или вносимые в ходе которого дефекты могут быть причиной отказа.
- 24.5. Отказ изделия при проведении предварительных испытаниях в рамках присвоения литеры конструкторской документации.

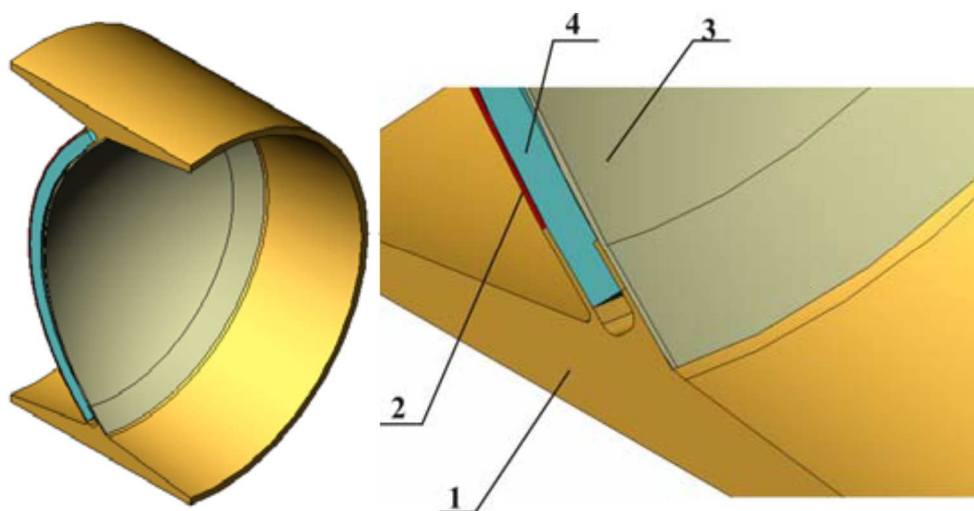
25. **Вопрос с установлением соответствия. Какой основной признак из колонки «Б» соответствует наименованию типов схем из колонки «А»? Каждый элемент из колонки «Б» может быть использован один раз, несколько раз или не использован вообще. (Ответ представьте в виде: 1-г; 2-а; 3-в...)**

«А»	«Б»
Наименование типов схемы	Основной признак
1. <u>Схема функциональная</u>	а) Документ, определяющий основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи.
2. <u>Схема общая</u>	б) Документ, разъясняющий процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия (установки) или изделия (установки) в целом.
3. <u>Схема структурная</u>	в) Документ, определяющий полный состав элементов и взаимосвязи между ними, и, как правило, дающий полное (детальное) представление о принципах работы изделия (установки).
4. <u>Схема объединенная</u>	г) Документ, определяющий составные части комплекса и соединения их между собой на месте эксплуатации.
5. <u>Схема принципиальная</u>	д) Документ, содержащий элементы различных типов схем одного вида. е) Документ, на котором показаны в виде условных изображений и обозначений составные части изделия и связи между ними.

26. Вопрос с открытым ответом. Требование по чему НЕ распространяются на составные части и комплектующие элементы изделия, соединенные между собой или корпусом изделия при помощи сварки или пайки? Вставьте слово вместо пропуска. (Введите пропущенное слово маленькими буквами, в творительном падеже, единственном числе)

Требования по не распространяются на составные части и комплектующие элементы изделия, соединенные между собой или корпусом изделия при помощи сварки или пайки.

27. Вопрос с выбором ответа. На рисунке приведен вариант совмещенных днищ (сварная конструкция) баков ракеты-носителя. Какая цифра на рисунке соответствует теплоизоляции, предохраняющей бак от перегрева или переохлаждения? Указать цифру. (Выберите один вариант ответа)



- 27.1. 1.
27.2. 2.
27.3. 3.
27.4. 4.

28. **Вопрос с установлением соответствия. Какой основной признак из колонки «Б» соответствует стадиям разработки из колонки «А»? Каждый элемент из колонки «Б» может быть использован один раз, несколько раз или не использован вообще. (Ответ представьте в виде: 1-в; 2-д, г-4...)**

«А»	«Б»
Стадии разработки	Основной признак
1. <u>Разработка технического предложения</u>	а) Изготовление и испытание и (или) разработка и анализ материальных макетов и (или) разработка и анализ электронных макетов; б) Разработка конструкторской документации (КД), предназначенной для изготовления и испытания опытного образца (опытной партии) изделия; в) Изучение и анализ технического задания (ТЗ), подбор материалов; г) Корректировка КД по результатам приемочных испытаний опытного образца (опытной партии) изделия с присвоением КД литеры «О1»; д) Корректировка КД по результатам изготовления и испытания установочной серии, а также оснащения технологического процесса изготовления изделия, с присвоением КД литеры «А»; е) Модернизация изделия с последующей утилизацией после окончания срока эксплуатации .
2. <u>Разработка эскизного проекта</u>	
3. <u>Разработка технического проекта</u>	
4. <u>Разработка КД опытного образца</u>	
5. <u>Разработка КД на изделия серийного (массового) производства</u>	

29. **Вопрос с выбором ответа. Какое определение подходит к понятию «задание на проектирование в САПР»? (Выберете все правильные варианты ответа)**

- 29.1. Совокупность предписаний, необходимых для выполнения проектирования.
- 29.2. Документ, выполненный по заданной форме, в котором представлено одно или несколько проектных решений.
- 29.3. Первичное описание объекта проектирования в заданной форме.
- 29.4. Проектное решение (совокупность проектных решений), удовлетворяющее заданным требованиям, необходимое для создания объекта проектирования.

30. Вопрос с выбором ответа. Какие документы должны быть включены в систему менеджмента качества в соответствии с ГОСТ 0015-002? (Выберите все правильные варианты ответа)

- 30.1. Стандарты, инструкции и положения по проведению входного контроля.
- 30.2. Руководство по качеству предприятий ракетно-космической промышленности.
- 30.3. Документально оформленные заявления о политике в области качества.
- 30.4. Документы, включающие записи, определенные организацией, как необходимые ей для обеспечения эффективного планирования, осуществления процессов и управления им.
- 30.5. Стандарты по рекламационной работе с предприятиями-изготовителям составных частей РН и КА.

31. Вопрос с установлением соответствия. Какой основной признак из колонки «Б» соответствует наименованию типа документации из колонки «А»? Каждый элемент из колонки «Б» может использоваться один раз, несколько раз или не использоваться вообще. (Ответ представьте в виде: 1-г; 2-а; 3-в...)

«А»	«Б»
Наименование типов документации	Основной признак
1. Чертеж детали	а) Документ, на котором показаны в виде условных изображений и обозначений составные части изделия и связи между ними. б) Документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия. в) Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта. г) Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для её сборки (изготовления) и контроля. д) Документ, содержащий описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснования принятых при его
2. Чертеж общего вида	
3. Сборочный чертеж	
4. Спецификация	
5. Пояснительная записка	

6. Схема	<p>разработке технических и технико-экономических решений.</p> <p>е) Документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для её изготовления и контроля.</p> <p>ж) Документ, содержащий прочностной расчет разрабатываемой детали.</p>
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

32. Вопрос с выбором ответа. Разработка изделия является процессом умственной деятельности, состоящим из проектирования и конструирования, в результате которого что создаётся? (Выберите один вариант ответа)

- 32.1. Комплектующее изделие.
- 32.2. Комплекс.
- 32.3. Конструкция.
- 32.4. Комплект.
- 32.5. Деталь.

33. Вопрос с установлением соответствия. Какой основной признак из колонки «Б» соответствует термину внешнего воздействующего фактора из колонки «А»? Каждый элемент из колонки «Б» может быть использован один раз, несколько раз или не использоваться вообще. Ответ представьте в виде: 1-в; 2-д; 3-а...

«А»	«Б»
Термин внешнего воздействующего фактора	Основной признак
1. Стойкость изделия к внешнему воздействующему фактору.	<p>а) Совокупность номинальных значений внешних воздействующих факторов.</p> <p>б) Свойство изделия сохранять работоспособное состояние во время и после воздействия на изделие определенного внешнего воздействующего фактора в течении всего срока службы в пределах заданных значений.</p>
2. Устойчивость изделия к внешнему воздействующему фактору.	

3. Прочность изделия к внешнему воздействию фактору.	в) Свойство изделия сохранять работоспособное состояние после воздействия на него определенного внешнего воздействующего фактора в пределах заданных значений
4. Номинальные условия эксплуатации.	<p>г) Свойство изделия сохранять работоспособное состояние во время действия на него определенного внешнего воздействующего фактора в пределах заданных значений.</p> <p>д) Свойство изделия сохранять работоспособность на всех стадиях изготовления</p>

34. Вопрос с открытым ответом. Как называется контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции? Вставьте слово вместо пропуска. (Введите пропущенное слово маленькими буквами, в именительном падеже, единственном числе)

..... контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции.

35. Вопрос с установлением последовательности. Из представленных элементов выберите и создайте правильную последовательность жизненного цикла продукции производственно-технологического назначения. (Ответ предложите в виде 35.1;35.4...)

Элементы:

- 35.1. Утилизация;
- 35.2. Разработка КД;
- 35.3. Обоснование разработки;
- 35.4. Использование (эксплуатация);
- 35.5. Модернизация;
- 35.6. Производство и испытание.

36. Вопрос с выбором ответа. Какие средства используются для регулирования внутреннего теплообмена космического аппарата? (Выберите все правильные варианты ответа)

- 36.1. Теплопередача посредством специальных теплопроводов.
- 36.2. Теплообмен посредством газов.
- 36.3. Теплообмен с помощью испарительных систем.
- 36.4. Теплообмен с использованием экранированных поверхностей.
- 36.5. Теплообмен посредством жидких теплоносителей.

37. Вопрос с открытым ответом. Каким термином называется движение точки или механической системы, при котором происходят колебания характеризующих его скалярных величин? Вставьте слово вместо пропуска. (Введите пропущенное слово маленькими буквами, в именительном падеже, единственном числе)

..... называется движение точки или механической системы, при котором происходят колебания характеризующих его скалярных величин.

38. Вопрос с выбором ответа. На каких стадиях разработки конструкторской документации осуществляется «технологический контроль конструкторской документации»? (Выберите один вариант ответа)

- 38.1. На стадии технического предложения.
- 38.2. На стадии эскизного проекта.
- 38.3. На стадии технического проекта.
- 38.4. На стадии рабочей конструкторской документации.
- 38.5. На всех вышеперечисленных стадиях разработки конструкторской документации.

39. Вопрос с выбором ответа. Какая система является основополагающей при разработке конструкторской документации? (Выберите один правильный ответ)

- 39.1. ЕСКД. Единая система конструкторских документов.
- 39.2. ЕСТД. Единая система технологических документов.
- 39.3. ГСС. Государственная система стандартизации.
- 39.4. ГСИ. Государственная система единства измерений.
- 39.5. ЕССП. Единая система стандартов.

40. Вопрос с выбором ответа. Как называется входное устройство для подачи термостатированного воздуха в космическую головную часть на этапе наземной подготовки? (Выберите один правильный ответ)

- 40.1. Биффузор.
- 40.2. Газовод.
- 40.3. Диффузор.
- 40.4. Газоотвод.
- 40.5. Воздухоотвод.

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	1.2	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
2	2.3	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
3	3.2	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
4	эскизного	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
5	1-б, 2-г, 3-д, 4-в	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
6	6.1	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
7	7.2	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
8	8.3	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
9	9.3	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
10	10.2	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
11	11.2	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
12	12.3	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
13	13.4	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
14	14.1	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
15	15.2, 15.4	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
16	16.2, 16.4, 16.1, 16.3	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
17	17.3	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
18	18.1	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
19	19.4, 19.3, 19.2, 19.6, 19.8, 19.7, 19.1, 19.6	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
20	20.2	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
21	21.4	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
22	22.2	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0

№ задания	Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки	Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное задание
23	23.2	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
24	24.3	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
25	1-б, 2-г, 3-а, 4-д, 5-в	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
26	металлизация	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
27	27.4	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
28	1-в, 2-а, 3-а, 4-б,г, 5-д	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
29	29.1, 29.3	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
30	30.2, 30.3, 30.4	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
31	1-е, 2-б, 3-г, 4-в, 5-д, 6-а	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
32	32.3	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
33	1-б, 2-г, 3-в, 4-а	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
34	операционный	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
35	35.3, 35.2, 35.6, 35.4, 35.5, 35.1	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
36	36.1, 36.2, 36.5	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
37	вибрация	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
38	38.5	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
39	39.1	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0
40	40.3	Правильный ответ – 1; Неправильный ответ – 0

*Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий в соответствии со спецификацией. Всего **40** заданий. 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:

Задание №1

а) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

Трудовая функция В/01.6.

Трёхмерное моделирование конструкции изделий СУ РН и КА

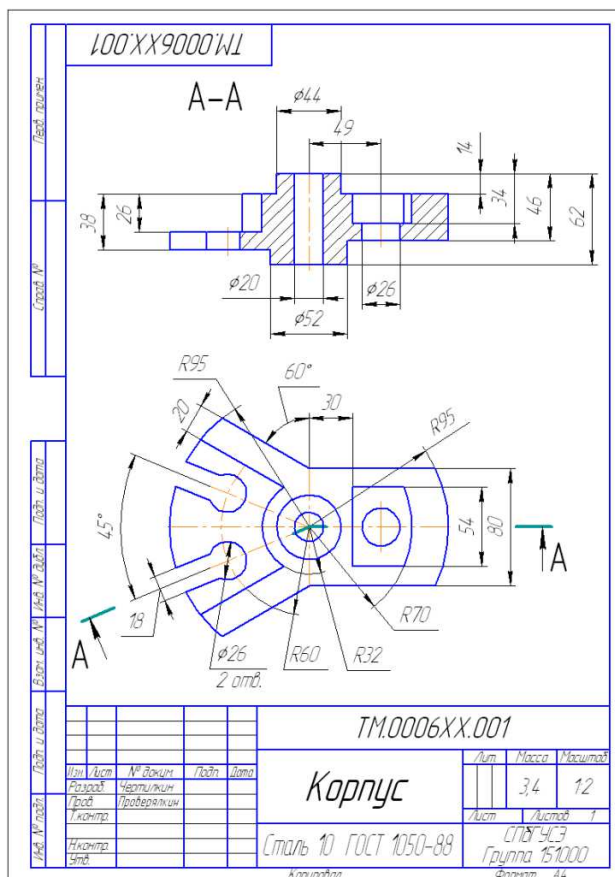
Трудовое действие (действия):

Создание 3D-модели в САПР SolidWorks

(заполняется, если предусмотрена оценка трудовых действий)

Задание:

Создать в САПР Solid Works на основании чертежа 3D-модель детали.

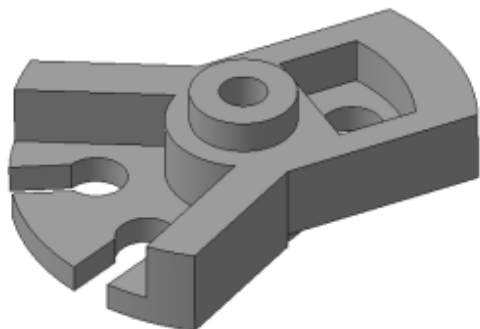


Место выполнения задания: помещение для сдачи практической части профессионального экзамена ЦОК;

- стол, калькулятор, ПК с установленным на него *Solid Works*.

- максимальное время выполнения задания: 30 Минут;
(мин./час.)

Ключ к заданию №1



б) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

Трудовая функция В/02.6.

Моделирование (расчет) тепловых режимов аппаратуры системы управления полетами РН и КА

Трудовое действие (действия):

Проведение теплового расчета аппаратуры системы управления полетами РН и КА

(заполняется, если предусмотрена оценка трудовых действий)

Задание: необходимо определить величину удельного теплового потока излучения планеты, действующего на космический аппарат, высота орбиты которого меняется в заданном диапазоне. По результатам расчетов построить график изменения удельного теплового потока излучения планеты в зависимости от высоты орбиты космического аппарата. Для проведения расчетов и построения графиков использовать *Microsoft Excel*;

(формулировка задания)

Условия выполнения задания: Расчеты величины удельного теплового потока излучения планеты проводить по формуле:

$$q_{\text{изл}} = 0,5(1 - \alpha) \left(1 - \sqrt{1 - b^2}\right) q_{\text{солн}}$$

где α – альbedo планеты ($\alpha = 0,37$),

$q_{\text{солн}}$ – излучение от Солнца ($q_{\text{солн}} = 1400 \text{ Вт/м}^2$),

$b = R/(R+h)$, где R – средний радиус планеты ($R = 6371 \text{ км}$), h – высота орбиты космического аппарата.

Высота орбиты находится в диапазоне от 100 до 2000 км. Расчет проводить с шагом 50 км.;

Место выполнения задания: помещение для сдачи практической части профессионального экзамена ЦОК;

- стол, калькулятор, ручка, лист бумаги А4 – 3 шт., ПК с установленным на него Microsoft Excel.

максимальное время выполнения задания: 60 минут;

Ключ к заданию №2

Крайние значения $q_{\text{изл}} = 352,8 \text{ Вт/м}^2$ (при высоте орбиты 100 км) и $q_{\text{изл}} = 105,84 \text{ Вт/м}^2$ (при высоте орбиты 2000 км). Далее строится в Microsoft Excel график с шагом 50 км.

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации: Специалист по разработке конструкторской документации на систему управления ракет-носителей и космических аппаратов 6 уровень квалификации

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации Инженер-конструктор в ракетно-космической промышленности (6 уровень квалификации)

(наименование квалификации)

принимается при 30 и более положительных ответах на теоретическом этапе профессионального экзамена и при выполнении всех критериев оценки к заданиям практической части профессионального экзамена.

(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):

а) «ГОСТ 2.101-68»

б) «ГОСТ 2.102-68»

в) «ГОСТ 2789-73»

г) «ГОСТ 2.109-73»

д) «ГОСТ 3.1102-2011»

е) «ГОСТ 3.1109-82»

ж) «ГОСТ 2.305-2008»

з) «ГОСТ 2.305-2008»

и) «ГОСТ 2.307-2011»
