

ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

|  |
| --- |
| Специалист по технической поддержке процесса разработки программного обеспечения и документации при разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов (5 уровень квалификации) |
| (наименование квалификации) |

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

2018 год

**Состав примера оценочных средств**

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел | страница |
| 1. Наименование квалификации и уровень квалификации | 2 |
| 2. Номер квалификации | 2 |
| 3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации | 2 |
| 4. Вид профессиональной деятельности: | 2 |
| 5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена | 2 |
| 6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена | 5 |
| 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий | 5 |
| 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий | 6 |
| 9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости) | 6 |
| 10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена | 8 |
| 11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена | 20 |
| 12. Задания для практического этапа профессионального экзамена | 23 |
| 13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации | 22 |
| 14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии) | 29 |

Структура оценочных средств

1. Наименование квалификации и уровень квалификации: *Специалист
по технической поддержке процесса разработки программного обеспечения
и документации при разработке системы управления полетами ракет-носителей
и космических аппаратов (5 уровень квалификации).*

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

2. Номер квалификации *.*

(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):

25.015 Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов (утвержден Приказом Минтруда России №488н
от 24.07.2018)

 (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

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 |
| *ТФ А/02.5 Необходимые знания:* Нормативные и руководящие документы, определяющие технические требования, порядок разработки программного обеспечения и документации при разработке системы управления РН и КА | 1 балл (правильный ответ)0 баллов (неправильный ответ) | На установление соответствия:№1; №2;  |
| С выбором ответа:№3, №4, №5, №7 |
| Установление последовательности: №6 |
| *ТФ А/02.5. Необходимое знание:* Базовая техническая терминология в области разработки программного обеспечения и документации при разработке системы управления | 1 балл (правильный ответ)0 баллов (неправильный ответ) | С выбором ответа: №8, №9, №10 |
| *ТФ А/02.5. Необходимое знание:* Основы объектно-ориентированного программирования и технологии разработки программного обеспечения | 1 балл (правильный ответ)0 баллов (неправильный ответ) | С выбором ответа:№11, №12, №13, №14, №16, №17, №18, №19, №20, №22, №23, №31 |
| На установление соответствия:№32 |
| *ТФ А/02.5. Необходимые знания:* Языки программирования высокого уровня | 1 балл (правильный ответ)0 баллов (неправильный ответ) | С выбором ответа№15, №21, №24, №25 |
| *ТФ А/02.5. Необходимые умения:* Применять языки программирования | 1 балл (правильный ответ)0 баллов (неправильный ответ) | С выбором ответа№26, №27, №28, №29, №30, №40 |
| *ТФ А/02.5.* Необходимые знания:Особенности работы системы управления в изделиях ракетно-космической техники (ракета-носитель (РН)), космический аппарат (КА), разгонный блок (РБ) и применения наземных информационных систем при летных испытаниях и штатной эксплуатации изделий | 1 балл (правильный ответ)0 баллов (неправильный ответ) | С выбором ответа №33, №34, №35 |
| *ТФ А/02.5. Необходимые умения:*Использовать офисное и специализированное программное обеспечение | 1 балл (правильный ответ)0 баллов (неправильный ответ) | С выбором ответа №36, №37, №39, №38 |

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| количество заданий с выбором ответа: | ***36*** | ; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| количество заданий с открытым ответом: | ***0*** | ; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| количество заданий на установление соответствия: | ***3*** | ; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| количество заданий на установление последовательности: | ***1*** | ; |

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 квалификации** | **Тип и № задания** |
| 1 | 2 | 3 |
| **Трудовая функция А/02.5:** Техническая поддержка процесса разработки программного обеспечения и документации при разработке системы управления полетами РН и КА  |  *Дополнить комментариями код программы поиска заданного элемента в отсортированной квадратной матрице, написанного на языке С.* | Выполнение трудовых функций задание №1 в модельных условиях |
| **Трудовая функция А/02.5:** Техническая поддержка процесса разработки программного обеспечения и документации при разработке системы управления полетами РН и КА | *Разработать документ «Описание программы».* | 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)оС, влажность (40±10)% – 1 помещение;*

*– персональное освещенное рабочее место (стол, стул), оснащенное канцелярскими принадлежностями (механический простой карандаш, ластик, 2 гелевые синие ручки, калькулятор, 5 листов белой бумаги ф.А4) – количество по числу соискателей;*

*– персональный компьютер с комплектом офисного программного обеспечения, интернет браузерами – по числу соискателей;*

*– персональное освещенное рабочее место (стол, стул) эксперта), оснащенное канцелярскими принадлежностями (механический простой карандаш, ластик, набор цветных гелевых 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 локальную компьютерную сеть, с возможностью управления и контроля с компьютеров экспертов);*

*– оценочные средства и ключи к заданиям для эксперта – по количеству экспертов;*

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

*– 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±3)оС, влажность (40±10)% – 1 помещение;*

*– персональное освещенное рабочее место (стол, стул), оснащенное канцелярскими принадлежностями (механический простой карандаш, ластик, 2 гелевые синие ручки, калькулятор, 15 листов белой писчей бумаги ф.А4) – 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 гелевых 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);*

*– 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:

**Обязательные требования:**

*– наличие не менее 2-х экспертов с квалификацией эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям (при наличии);*

*– ни у одного эксперта не должно быть ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.*

**Образование:** *Высшее техническое образование.*

**Должность**: *начальник бюро, начальник отдела и выше.*

**Опыт работы:** *не менее 3 лет в должности по данной квалификации.*

**Наличие знаний:**

*– 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; .*

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

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

*Проведение инструктажа по правилам прохождения экзамена на рабочем месте,
разработанным ЦОК(ом) .*

(проведение обязательного инструктажа на рабочем месте и другие)

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

1. **Выберите описания терминов из колонки «Б», соответствующие терминам из колонки «А», согласно ГОСТ 19.004-80 «ЕСПД. Термины
и определения». Каждый элемент из колонки «Б» может использоваться один раз, несколько раз или не использоваться вообще. (Ответ представьте в виде: 1.1-а; 2.2-б…)**

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| * 1. Эксплуатационный программный документ
 | 1. Проверка правильности реализации заданного алгоритма путем выполнения программы на вычислительной машине
 |
| * 1. Проверка программы
 | 1. Программный документ, содержащий сведения необходимые для обеспечения функционирования и эксплуатации программного изделия
 |
| * 1. Отладка программы
 | 1. Установление соответствия программы вычислительной машины заданным требованиям и программным документам
 |
| * 1. Испытание программы
 | 1. Обнаружение, локализация и устранение ошибок в программе вычислительной машине
 |
|  | 1. Процесс передачи готовой программы заказчику
 |

1. **Выберите описания программных документов из колонки «Б», соответствующие названиям программных документов из колонки «А», согласно ГОСТ 19.101-77 "ЕСПД. Виды программ и программных документов". Каждый элемент из колонки «Б» может использоваться один раз, несколько раз или не использоваться вообще. (Ответ представьте в виде 2.1-а, 2.2-б…)**

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| * 1. Текст программы
 | 1. Сведения о логической структуре и функционировании программы
 |
| * 1. Описание программы
 | 1. Запись программы с необходимыми комментариями
 |
| * 1. Программа и методика испытаний
 | 1. Требования, подлежащие проверке при испытании программы, а также порядок и методы их контроля
 |
| * 1. Техническое задание
 | 1. Назначение и область применения программы, технические, технико-экономические и специальные требования, предъявляемые к программе, необходимые стадии и сроки разработки, виды испытаний
 |
| * 1. Эксплуатационные документы
 | 1. Документ, содержащий данные и контакты авторов программы
 |
|  | 1. Сведения для обеспечения функционирования и эксплуатации программы
 |

1. **Какой из представленных ниже видов документов является обязательным, согласно ГОСТ 19.101-77 «ЕСПД. Виды программ и программных документов» (выберите один правильный ответ)?**
	1. Ведомость держателей подлинников;
	2. Описание программы;
	3. Программа и методика испытаний;
	4. Техническое задание;
	5. Пояснительная записка;
2. **Какая стадия разработки НЕ является частью этапа «разработка
и утверждение технического задания», согласно ГОСТ 19.102-77 «ЕСПД. Стадии разработки» (выберите один правильный ответ)?**
	1. Постановка задачи;
	2. Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи;
	3. Определение требований к программе;
	4. Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее;
	5. Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний.
3. **Какая стадия разработки НЕ является частью этапа «рабочий проект», согласно ГОСТ 19.102-77 «ЕСПД. Стадии разработки» (выберите один правильный ответ)?**
	1. Программирование и отладка программы;
	2. Разработка программных документов;
	3. Выбор языков программирования;
	4. Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний;
	5. Проведение предварительных государственных, межведомственных, приемо-сдаточных и других видов испытаний.
4. **Из всех представленных элементов, выберите и создайте правильную хронологическую последовательность разработки программной документации согласно ГОСТ 19.102-77 «ЕСПД. Стадии разработки» (ответ представьте в виде 6.1, 6.2, 6.3…)?**
	1. Техническое задание;
	2. Рабочий проект;
	3. Технический проект;
	4. Эскизный проект;
	5. Внедрение.
5. **Какая из нижеперечисленных частей документа является частью программного документа согласно ГОСТ 19.105-78 «ЕСПД. Общие требования к программным документам» (выберите один правильный ответ)?**
	1. Регистрации изменений;
	2. Второстепенная;
	3. Описательная;
	4. Программная;
	5. Исполнительная.
6. **Что называется языком программирования (выберите один правильный ответ)?**
	1. Совокупность средств и правил перевода текста с естественного языка на формальный;
	2. Совокупность средств и правил перевода текста с формального языка на естественный;
	3. Совокупность средств и правил представления алгоритма в виде, пригодном для выполнения вычислительной машиной;
	4. Совокупность средств и правил представления двоичных чисел, понятная каждому, кто работает за компьютером;
7. **Что такое система (среда) программирования (выберите один правильный ответ)?**
	1. Устройство для создания компьютерных программ;
	2. Специальная программа, предназначенная для визуализации алгоритмов на компьютере;
	3. Операционная система компьютера, имеющая заданные характеристики, удовлетворяющая потребностям программиста;
	4. Программное обеспечение, предназначенное для разработки, отладки и исполнения программ, записанных на определённом языке программирования;
	5. Совокупность программ на языке ассемблер, реализующих заданный алгоритм и предназначенных для выполнения на компьютере;
8. **Что называют константами в программировании (выберите один правильный ответ)?**
	1. Элементы данных, не имеющие значений;
	2. Элементы данных, обозначаемые словом int;
	3. Элементы данных, значения которых в процессе выполнения программы могут изменяться или не изменяться в зависимости от условия;
	4. Элементы данных, значения которых в процессе выполнения программы изменяются;
	5. Элементы данных, значения которых в процессе выполнения программы не изменяются.
9. **Что определяет тип данных в программе (выберите один правильный ответ)?**
	1. Множество значений, которые могут принимать объекты программы, а также совокупность всех доступных операций;
	2. Можество операций, допустимых над этими значениями;
	3. Множество значений, которые могут принимать объекты программы, а также совокупность операций, допустимых над этими значениями;
	4. Множество значений, допустимых для операций программы;
	5. Множество операций, допустимых над объектами программы.
10. **Как подразделяются слова языка программирования (выберите один правильный ответ)?**
	1. На зарезервированные слова, стандартные идентификаторы и идентификаторы пользователя;
	2. На зарезервированные слова, стандартные типы, пользовательские типы и массивы данных;
	3. На идентификаторы и резервные слова;
	4. На стандартные идентификаторы;
	5. На идентификаторы пользователя.
11. **Как называются операторы, которые не содержат внутри себя других операторов (выберите один правильный ответ)?**
	1. Составные;
	2. Сложные;
	3. Простые;
	4. Пустые;
	5. Ложные.
12. **К какой категории относятся такие операторы языка программирования как составной, оператор условного перехода, операторы цикла, оператор выбора (выберите один правильный ответ)?**
	1. Конструктивные операторы;
	2. Операционные операторы;
	3. Операторные данные;
	4. Простые операторы;
	5. Сложные операторы.
13. **С какого зарезервированного слова начинается описание константы в языке С (выберите один правильный ответ)?**
	1. program;
	2. begin;
	3. array;
	4. var;
	5. const.
14. **Что такое цикл с точки зрения программирования (выберите один правильный ответ)?**
	1. Произвольная последовательность операторов;
	2. Линейная последовательность операторов;
	3. Ветвящаяся последовательность операторов;
	4. Последовательность операторов, которая выполняется однократно;
	5. Последовательность операторов, которая выполняется неоднократно.
15. **Что определяет тип файла в программе (выберите один правильный ответ)?**
	1. Применяемые символы в файле;
	2. Применяемые процедуры в файле;
	3. Применяемы операторы в файле;
	4. Способ хранения информации в файле;
	5. Внешний вид электронной страницы.
16. **Как называется программная единица, имеющая имя, по которому она может быть вызвана из других частей программы (выберите один правильный ответ)?**
	1. Файл;
	2. Каталог;
	3. Программа;
	4. Функция;
	5. Оператор.
17. **Какими переменными по отношению к внутренним функциям являются переменные, описанные в основной программе (выберите один правильный ответ)?**
	1. Локальными;
	2. Глобальными;
	3. Формальными;
	4. Внешними;
	5. Внутренними.
18. **Какая программа обеспечивает перевод программ с языка программирования более высокого уровня на язык программирования более низкого уровня (выберите один правильный ответ)?**
	1. Ассемблер;
	2. Си;
	3. Компилятор;
	4. Фортран;
	5. Система программирования.
19. **Что объединяет структура (выберите один правильный ответ)?**
	1. Данные исключительно одного типа;
	2. Логически связанные данные;
	3. Целые именованные значения;
	4. Типы файлов;
	5. Функции.
20. **Что такое аргумент функции (выберите один правильный ответ)?**
	1. Константа, получающая значение из вызываемой программы;
	2. Способ, с помощью которого функция защищает себя от воздействия значений, передаваемых вызывающей программой;
	3. Значение, передаваемое вызывающей программой в функцию;
	4. Значение, возвращаемое функцией вызывающей программе;
	5. Переменная только типа int.
21. **Какие из перечисленных ниже элементов программы можно передавать в функцию (выберите все правильные варианты ответов)?**
	1. Константы;
	2. Переменные;
	3. Структуры;
	4. Заголовочные файлы;
	5. Комментарии.
22. **Где указывается тип значения, возвращаемый функцией на примере языка Си (выберите один правильный ответ)?**
	1. В начале объявления и описателя;
	2. В теле функции;
	3. В операторе вызова;
	4. В операторе return;
	5. Не имеет принципиального значения.
23. **Когда аргумент передается в функцию по ссылке (выберите один правильный ответ)?**
	1. Внутри функции создается переменная, хранящая значение этого аргумента;
	2. Функция не имеет доступа к значению аргумента;
	3. В вызывающей программе создается временная переменная для хранения значения аргумента;
	4. Функция получает доступ к значению аргумента в вызывающей программе;
	5. При использовании констант в качестве аргументов функции.
24. **Какой из вариантов описания переменной целого типа на примере языка Си является верным (выберите один правильный ответ)?**
	1. float b, c;
	2. int a+b;
	3. char c:=m;
	4. int Tu104, Il86=23, Yak42;
	5. float y=0;
25. **Какой из представленных вариантов соответствует выражению «Второму - с первого по счету - элементу массива Myarray присвоено значение пяти» на примере языка Си (выберите один правильный ответ)?**
	1. int [1] Myarray=«пять»;
	2. Myarray [1] = 5;
	3. Myarray [2] = «пять»;
	4. Myarray [2] = 5;
	5. Myarray [5]=1;
26. **В каком случае используется ключевое слово static на примере языка Си (выберите один правильный ответ)?**
	1. Переменная, описанная внутри тела функции как статическая, сохраняет свое значение между вызовами функции;
	2. Переменная, описанная внутри тела функции как статическая, не сохраняет свое значение между вызовами;
	3. Для определения глобальной переменной;
	4. Для ограничения используемого функцией стека памяти.
27. **Что НЕ следует использовать в функциях-обработчиках прерываний (выберите один правильный ответ)?**
	1. Оператор return;
	2. Статические переменные;
	3. Константы;
	4. Оператор volatile;
28. **В каком случае в языке Си следует использовать volatile (выберите один правильный ответ)?**
	1. Регистры в периферийных устройствах (например, регистры состояния);
	2. Чтобы указать вещественный тип с плавающей запятой;
	3. Всегда при создании функции;
	4. При использовании указателя на изменяемую переменную;
	5. Использовать volatile запрещено.
29. **В чем состоит цель перегрузки функции (выберите один правильный ответ)?**
	1. В том, чтобы функция с одним именем по-разному выполнялась и возвращала разные значения при обращении к ней с разными по типам и по количеству фактическими параметрами;
	2. В создании функций с разными именами, которые могут обрабатывать разнотипные данные;
	3. В создании другого имени для уже существующей функции;
	4. В том, чтобы функции с разными именами выполнялись одинаково для одинакового числа параметров.
30. **Выберите описания терминов объектно-ориентированного программирования из колонки «Б», соответствующие терминам из колонки «А». Каждый элемент из колонки «Б» может использоваться один раз, несколько раз или не использоваться вообще (ответ представьте в виде 32.1-а, 32.2-б…):**

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
| * 1. Класс
 | 1. абстракция, описывающая методы, свойства, ещё не существующих объектов;
 |
| * 1. Объект
 | 1. конкретное представление абстракции, имеющее свои свойства и методы;
 |
| * 1. Наследование
 | 1. свойство, позволяющее создать новый класс-потомок на основе уже существующего, с частично или полностью заимствующейся функциональностью;
 |
| * 1. Полиморфизм
 | 1. свойство системы, позволяющее использовать объекты с разным интерфейсом без информации о типе и внутренней структуре объекта;
 |
|  | 1. свойство системы, позволяющее использовать объекты с одинаковым интерфейсом без информации о типе и внутренней структуре объекта.
 |

1. **Что из нижеперечисленного верно относительно протокола TCP (выберите все правильные варианты ответов)?**
	1. Для подтверждения принятых данных посылаются квитанции;
	2. Обеспечивает ненадежную передачу данных в сети;
	3. Обеспечивает надежную передачу данных в сети;
	4. Для подтверждения принятых данных не посылаются квитанции.
2. **Что из нижеперечисленного верно относительно протокола UDP (выберите все правильные ответы)?**
	1. Для подтверждения принятых данных посылаются квитанции;
	2. Обеспечивает ненадежную передачу данных в сети;
	3. Обеспечивает надежную передачу данных в сети;
	4. Для подтверждения принятых данных не посылаются квитанции.
3. **В чем состоит основное требование к операционным системам реального времени (выберите один правильный ответ)?**
	1. Реакция на событие должна уложиться в пределы заранее определенного лимита времени;
	2. Операционная система не должна обрабатывать прерывания;
	3. В рамках операционной системы может выполняться только один поток управления;
	4. Операционная система должна иметь открытый код;
	5. Операционная система должна иметь более одного средства синхронизации;
4. **Какими бывают операционные системы реального времени (выберите один правильный ответ)?**
	1. Жесткого реального времени;
	2. Полуреального времени;
	3. Квазиреального времени;
	4. Относительно-реального времени.
5. **Что такое система контроля версий (выберите один правильный ответ)?**
	1. Предметно-ориентированная информационная база данных, специально разработанная и предназначенная для разработки отчетов и анализа изменений;
	2. Специализированное программное обеспечение, предназначенное для синхронизации актуальных версий файлов и документов между рабочими местами участников проекта, ведение истории изменений;
	3. Способ хранения документов (файлов), при котором сохраняются только изменения между последовательными версиями.
	4. Операционная система компьютера, имеющая заданные характеристики, удовлетворяющая потребностям программиста
6. **Какими бывают системы контроля версий (выберите один правильный ответ)?**
	1. Электронными и бумажными;
	2. Централизованными и распределенными;
	3. Абстрактными и абсолютизированными;
	4. Конструктивными и деструктивными;
	5. Виртуальными и глобальными.
7. **Какие средства относят к средствам синхронизации потоков управления (выберите один правильный ответ)?**
	1. Мьютексы, семафоры и очереди сообщений;
	2. Коньюкторы, светофоры и очереди пожеланий;
	3. Конструкторы, деструкторы и мьютексы;
	4. Дизьюнкторы, светофоры и очереди обобщений;
	5. Переменные, массивы, структуры.
8. **В каком случае возникает ситуация взаимной блокировки потоков (выберите один правильный ответ)?**
	1. При обращении двух потоков к одному ресурсу;
	2. При обращении потока 1 к ресурсу А, а потока 2 к ресурсу Б;
	3. При обращении потока 1 к ресурсу, занятому потоком 2, а потока 2 – к ресурсу, занятому потоком 1;
	4. При обращении потока к ресурсу, уже занятым этим потоком;
	5. При одновременном запуске двух потоков.

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

| **№ задания** | **Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки** | **Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное задание** |
| --- | --- | --- |
|  | 1.1-б, 1.2-а, 1.3-г, 1.4-в | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 2.1-б, 2.2-а, 2.3-в, 2.4-г, 2.5-е | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 3.4 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 4.5 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 5.3 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 6.1, 6.4, 6.3, 6.2, 6.5 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 7.1 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 8.3 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 9.4 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 10.5 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 11.3 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 12.1 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 13.3 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 14.5 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 15.5 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 16.5 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 17.4 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 18.4 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 19.2 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 20.3 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 21.2 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 22.3 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 23.1, 23.2, 23.3 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 24.1 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 25.4 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 26.4 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 27.2 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 28.1 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 29.1 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 30.1 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 31.1 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 32.1-а, 32.2-б, 32.3-в, 32.4-д,  | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 33.1, 33.3  | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 34.2, 34, 4 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 35.1 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 36.1 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 37.2  | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 38.2 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 39.1 | Правильный ответ – 1;Неправильный ответ – 0 |
|  | 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 ***27*** и более*.*

12. Задания для практического этапа профессионального экзамена:

***Задание №1***

Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

***Трудовая функция А/02.5.***

*Техническая поддержка процесса разработки программного обеспечения и документации при разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов.*

***Трудовое действие (действия):***

*Сопровождение разработки программного обеспечения для системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов.*

(заполняется, если предусмотрена оценка трудовых действий)

***Задание №1***

*Дополнить комментариями код программы поиска заданного элемента в отсортированной квадратной матрице, написанного на языке С.*

*Под отсортированной матрицей следует понимать матрицу, строки и столбцы которой отсортированы таким образом, что каждый правый элемент в строке больше любого левого, а каждый верхний элемент в столбце меньше любого нижнего. Матрица генерируется в ходе выполнения программы, элементы матрицы выводятся на экран. Ввод искомого элемента осуществляется пользователем после запуска программы. По результатам работы программа выводит: индексы (номер строки, номер столбца) искомого элемента, если он найден (в случае, если в матрице несколько искомых элементов - выводятся индексы любого из них); либо выводится сообщение о неудачном поиске, если искомый элемент отсутствует.*

*Рекомендуемый формат комментариев - в стиле системы документирования doxygen.*

*Задание выполняется в офисном приложении Word.*

*Текст программы:*

# define N 4

void main()

{

 int a[N][N], i, j

 for (i=0; i<N; i++) {

 for (j=0; j<N; j++) {

 a[i][j] = (i+1)\*(j+1) ;

 printf("%4d", a[i][j]) ; }

 printf("\n");

 }

 printf("\n");

 int elem;

 scanf("%d", &elem)

 int row = 0;

 int col = N - 1;

 while (row < N && col >= 0) {

 if (a[row][col] == elem) {

 printf("Item %d has index [%d][%d]\n", elem, row + 1 , col + 1);

 return;

 } else if (a[row][col] > elem) {

 col = col - 1 ;

 } else {

 row = row + 1 ; }

 }

 printf("Item %d not found in matrix", elem) ;

}

***Условия выполнения задания:***

место выполнения задания: *помещение для сдачи практической
части профессионального экзамена Центра оценки квалификации;*

максимальное время выполнения задания: 3***0*** *Минут;*

 (мин./час.)

**Модельный ответ к решению задания №1**

///размерность матрицы

# define N 4

; /\*\*

; \* @file program.c

; \*

; \* @brief Программа для поиска элемента в отсортированной матрице

; \*

; \* @author Иванов Иван

; \*/

void main()

{

 int a[N][N], i, j ; //!< Инициализация переменных: матрица, индексы

 for (i=0; i<N; i++) {

 for (j=0; j<N; j++) {

 a[i][j] = (i+1)\*(j+1) ; //!< Заполнение матрицы элементами, растущими пропорционально индексам (для формирования отсортированной матрицы)

 printf("%4d", a[i][j]); //!< Вывод элемента матрицы на экран

 }

 printf("\n"); //!<перевод строки

 }

 printf("\n"); //!<перевод строки

 int elem; //!<переменная под искомый элемент

 scanf("%d", &elem); //!<получение искомого элемента с клавиатуры

 int row = 0; //!<ряд = 0

 int col = N - 1; //!<колонка = 3

//!<цикл по элементам матрицы

 while (row < N && col >= 0) {

 if (a[row][col] == elem) {

 printf("Item %d has index [%d][%d]\n", elem, row + 1 , col + 1);

 return ; //!< Если текущий элемент равен искомому, то вывод на экран и выход

 } else if (a[row][col] > elem) {

 col = col - 1 ; //!< Если текущий элемент больше искомого, то переход к другому столбцу

 } else {

 row = row + 1 ; //!< Если текущий элемент меньше искомого, то переход к другой строке

 }

 }

 printf("Item %d not found in matrix", elem); //!<элемент не найден, выводим сообщение

}

***Задание №2***

***Трудовая функция В/03.6.***

*Техническая поддержка процесса разработки программного обеспечения и документации при разработке системы управления полетами РН и КА.*

***Трудовое действие (действия):***

*Оформление программной документации системы управления полетами РН и КА.*

(заполняется, если предусмотрена оценка трудовых действий)

***Задание :***

*Разработать документ «Описание программы» для программы из Задания №1. Документ должен быть оформлен согласно ГОСТ 19.401-77 «ЕСПД. Описание программы».*

|  |
| --- |
|  |
|  |

***Условия выполнения задания:***

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

максимальное время выполнения задания: ***90*** *Минут; .*

 (мин./час.)

**Модельный ответ к решению задания №2**

*Документ должен* *иметь следующие части: титульная (титульный лист), информационная (аннотация и содержание), основная и регистрации изменений. Основная часть должна содержать следующие разделы: общие сведения, функциональное назначение, описание логической структуры, используемые технические средства, вызов и загрузка, входные данные, выходные данные. Наличие в документе листа регистрации изменений необязательно.*

*Ориентировочное содержание частей и разделов целевого документа:*

*Раздел «Аннотация».*

 *В данном программном документе приведено описание программы «….ехе», предназначенной для поиска элемента матрицы. Для функционирования данной программы необходима установленная ОС Windows. Исходным языком программы «….ехе» является C. Программа «….ехе» генерирует квадратную 4-мерную отсортированную матрицу. Основная задача вызываемой программы «….ехе» - найти введенный с консоли элемент матрицы и вывести номера строки и столбца, в которых находится искомый элемент.*

*Раздел «Содержание» формируется по фактическому содержанию документа.*

*Раздел «Общие сведения».*

*Подраздел «Обозначение и наименование программы»*

*Программа поиска элемента отсортированной матрицы «…» имеет следующие атрибуты:*

*Наименование исполняемого файла*

*Размер исполняемого файла*

*Версия файла*

*Версия продукта*

*Внутреннее имя*

*Исходное имя файла*

*Название продукта*

*Описание версии файла*

*Производитель*

*Язык*

*Подраздел «Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы»*

 *Системные программные средства, используемые программой «…ехе», должны быть представлены локализованной версией операционной системы Windows XP или новее.*

*Подраздел «Языки программирования, на которых написана программа»*

*Исходным языком программирования для «….ехе» является C.*

*Раздел «Функциональное назначение».*

*Программа работает под управлением ОС Windows. Основной функцией программы является поиск элемента в квадратной отсортированной матрице.*

*Программа реализует следующие функции:*

*• Заполнение матрицы значениями;*

*• Считывание искомого значения с консоли;*

*• Поиск искомого значения;*

*• Вывод индексов найденного значения или сообщения об ошибке.*

*Раздел «Описание логической структуры»*

*После запуска программы, происходит заполнение элементов матрицы. Размерность матрицы определяется через define. Заполнение происходит посредством прохождения двух вложенных циклов: по количеству строк и количеству столбцов. Значение каждого элемента матрицы вычисляется произведением номера строки и номера столбца, в которых находится данный элемент. Каждый элемент выводится на печать. При заполнении строки, происходит перевод строки.*

 *Далее происходит считывание искомого значения с клавиатуры и его поиск.*

 *Поиск реализован в виде цикла по строкам и столбцам, с проверками на каждой итерации условий и выполнением следующих операций: Если текущий элемент равен искомому, то вывод на экран и выход. Если текущий элемент больше искомого, то переход к предыдущему столбцу. Если текущий элемент меньше искомого, то переход к следующей строке.*

 *Если элемент не найден, на экран выводится соответствующее сообщение.*

*Раздел «Используемые технические средства»*

 *В состав используемых технических средств входит: IBM PC совместимый с процессором Pentium II и выше, ОЗУ не менее 1048 Мбайт, 640 МБ видеопамяти, наличие свободного места на жестком диске 100 Мбайт.*

*Раздел «Вызов и загрузка»*

 *Загрузка и запуск программы осуществляется способами, детальные сведения о которых изложены в Руководстве пользователя операционной системы.*

*Раздел «Входные данные»*

 *Входными данными для программы являются вводимые с консоли искомые значения в текстовом виде.*

 *Раздел «Выходные данные»*

 *Выходными данными являются печатаемые на консоль сообщения в текстовом виде.*

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия
решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации: *Техническая поддержка процесса разработки программного обеспечения и документации при разработке системы управления полетами РН и КА (5 уровень квалификации).*

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации : Специалист по технической поддержке процесса разработки программного обеспечения и документации при разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов (5 уровень квалификации)

(наименование квалификации)

принимается *при* ***27*** *и более положительных ответах на теоретическом этапе профессионального экзамена и при одновременном выполнении всех критериев оценки к заданиям практической части профессионального экзамена.*

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

|  |
| --- |
| ГОСТ 19.004-80; |
| * ГОСТ 19.101-77;
 |
| * ГОСТ 19.102-77;
* ГОСТ 19.401-77;
* ГОСТ 19.105-77;
 |
| * «Pro Git» Скотт Чакон;
 |
| * Сергей Зыль. «Операционная система реального времени QNX. От теории к практике. 2е издание». БХВ-Петербург.
 |
| * В.В. Подбельский. «Язык Си++». Москва, «Финансы и статистика». 2003
 |
| * Брайан O’Салливан. «Mercurial: полное руководство».
 |
| * Э. Таненбаум «Современные операционные системы. 2-е Издание». Издательский дом «Питер».
 |
| * Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си.- М.: Финансы и статистика, 1992.
 |