



## Совет по профессиональным квалификациям в области информационных технологий

### ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА для оценки профессиональной квалификации

#### **Программист (3 уровень квалификации)**

(наименование квалификации)

---

Разработан 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

2018 год

### Состав примера оценочных средств

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	8
7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий	9
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий	12
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости)	16
10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена	16
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	24
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена	25
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации	31
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии)	32

1. Наименование квалификации и уровень квалификации:

Программист (3 уровень квалификации)

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

2. Номер квалификации:

06.00100.01

(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):

Программист, 06.001, утвержден Приказом Минтруда России от 18.11.2013г.

№679н, зарегистрирован Минюстом России 18.12.2013г., регистрационный

номер №30635, с изменением, внесенным приказом Минтруда России

от 12.12.2016г. № 727н, зарегистрированным Минюстом России 13.01.2017г.,

регистрационный № 45230

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

4. Вид профессиональной деятельности:

Разработка программного обеспечения

(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 <sup>1</sup>
1	2	3
Трудовая функция А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач		
Методы и приемы формализации задач	1 балл за правильно выполненное задание,	Задание №: на установление последовательности – 1.

<sup>1</sup> 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

	0 баллов за неправильно выполненное задание	
Языки формализации функциональных спецификаций	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задание №: с выбором ответа – 2.
Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 3; на установление последовательности – 4.
Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задание №: с выбором ответа – 5.
Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 6,7.
Трудовая функция А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными		
Синтаксис выбранного языка программирования, особенности	1 балл за правильно	Задания №№: с выбором ответа – 8,9.

программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования	выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	
Методологии разработки программного обеспечения	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: 10; на установление последовательности – 11.
Методологии и технологии проектирования и использования баз данных	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 12,13.
Технологии программирования	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 14,15,16; на установление соответствия – 17.
Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 18; на установление соответствия – 19.
Компоненты программно-технических архитектур,	1 балл за правильно выполненное	Задания №№: с выбором ответа – 20,21.

существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними	задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	
Трудовая функция А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями		
Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 22,23.
Методы повышения читаемости программного кода	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 24,25.
Системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 26,27,28.
Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 29,30.
Трудовая функция А/04.3 Работа с системой контроля версий		

Возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 31,32.
Установленный регламент использования системы контроля версий	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 33.
Трудовая функция А/05.3 Проверка и отладка программного кода		
Методы и приемы отладки программного кода	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 34; на установление последовательности – 35.
Типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 36.
Способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 37.

Современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 38,39.
Сообщения о состоянии аппаратных средств	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание	Задания №№: с выбором ответа – 40.

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: \_\_\_\_\_ 34  
количество заданий с открытым ответом: \_\_\_\_\_ 0  
количество заданий на установление соответствия: \_\_\_\_\_ 2  
количество заданий на установление последовательности: \_\_\_\_\_ 4  
время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 60 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 <sup>2</sup>
1	2	3
А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач	Соответствие выполненных заданий заявленным критериям	Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях, № 1

<sup>2</sup> Для проведения практического этапа профессионального экзамена используются два типа заданий: задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях; портфолио



А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными		Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях, № 1
А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями		Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях, № 1
А/04.3 Работа с системой контроля версий		Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях, № 1
А/05.3 Проверка и отладка программного кода		Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях, № 1

## 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

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

- помещение, в котором будет проводиться теоретический этап профессионального экзамена, должно содержать персональное рабочее место эксперта (по числу экспертов), должно быть оснащено системой видеонаблюдения или видеокамерой для записи процесса экзамена;
- при проведении проверки знаний без использования электронных вычислительных машин (ЭВМ):
  - индивидуальный комплект оценочных средств на бумажном носителе (для соискателей, по числу соискателей);
  - комплект оценочных средств на бумажном носителе и ключ к тестам (для экспертов);
  - ручки по числу соискателей;
  - чистая белая бумага формата А4 плотностью не менее 80 г/м<sup>2</sup> для соискателей.
- при проведении проверки знаний с использованием электронных

вычислительных машин (ЭВМ):

- при проведении теоретического этапа профессионального экзамена соискателю должно быть предоставлено одно отдельное рабочее место с работающей электронной вычислительной машиной (ЭВМ), сетевым адаптером, обеспечивающим подключение к локальной вычислительной сети ЦОК и доступом в Интернет, системой тестирования знаний с возможностью автоматической оценки результатов экзаменуемого и их сохранением на независимый сервер.

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

Помещение, в котором будет проводиться практический этап профессионального экзамена, должно содержать персональное рабочее место эксперта (по числу экспертов), должно быть оснащено системой видеонаблюдения или видеокамерой для записи процесса экзамена.

При проведении практического этапа профессионального экзамена соискателю должно быть предоставлено одно отдельное рабочее место с работающей электронной вычислительной машиной (ЭВМ).

Рабочие места для проведения практического этапа профессионального экзамена должны быть оборудованы одинаковыми ЭВМ, соответствующими или не хуже указанных ниже технических характеристик и состава программного обеспечения:

Длина диагонали экрана монитора	Не менее 11 дюймов
Клавиатура	Проводная русифицированная классическая клавиатура с клавишами прямоугольной формы, расположенными горизонтальными рядами параллельно друг другу. Русская и латинская (английская) раскладка на клавишах легко читается.
Графический манипулятор «Мышь»	Проводная оптическая лазерная или светодиодная мышь. Рабочая поверхность мыши должна обеспечивать точную и корректную работу и перемещение ее курсора.
Процессор	Intel Core i3 или аналогичный ему по производительности другой марки
Объем оперативной памяти	Не менее 4 Гб
Операционная система	Поддерживаемая версия операционной системы для ЭВМ
Свободная ёмкость жесткого диска для использования	Не менее 20 Гб

экзаменуемым	
Коммуникационные устройства	Сетевой адаптер, обеспечивающий подключение к локальной вычислительной сети ЦОК и доступ в Интернет
Рекомендуемый набор программного обеспечения	Средства, среды разработки и библиотеки (напр., Microsoft Visual Studio (Community), Embarcadero RAD Studio, Eclipse IDE, JDK 8 или аналогичные, достаточные для разработки исполняемого программного кода)
	Системы управления базами данных (напр., Microsoft SQL Server (Express Edition), SQL Server Management Studio, MySQL Community Server, MySQL Connector/J, MySQL Connector/NET, MySQL Workbench, PostgreSQL и т.п.)
	Пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами и т.п. (напр., Apache OpenOffice, MS Office, PDF Reader или аналогичные, достаточные для подготовки отчетных материалов по результатам экзамена)
	Архиватор (напр., WinRAR или 7-Zip и т.п.)
	Интернет-браузер (напр., IE, Chrome, Opera или FireFox и т.п.)

В целях обеспечения объективности и отсутствия помех для проведения практической части экзамена, операционная система и весь набор программного обеспечения перед проведением экзамена должен быть развернут на ЭВМ заново. В целях уменьшения трудоемкости процесса обновления образа операционной системы для каждой физической ЭВМ, допускается использование виртуальных машин на локальном компьютере – в этом случае указанные выше требования относятся к виртуальным машинам, а требования к физическим ЭВМ пропорционально ужесточаются. Бесперебойная работа программного обеспечения должна быть заранее настроена и проверена инженерами ЦОК, соискателям сообщены все необходимые данные для его использования (например, ip-адреса, данные учетных записей и т.д.).

Для указанного рекомендуемого программного обеспечения допускается самостоятельная установка дополнительных плагинов и изменение их настроек соискателями во время экзамена. Для этого непосредственно перед экзаменом соискатель должен сообщить инженерам ЦОК о такой необходимости, после чего инженеры подготавливают соответствующие установочные файлы (при их наличии на сайте производителя программного обеспечения в свободном доступе) и копируют их в специальную папку на локальном компьютере (виртуальной машине), сообщив их месторасположение соискателю.

По согласованию с ЦОК для проведения практического этапа профессионального экзамена допускается использование

предоставленного соискателем исправного и безопасного для эксплуатации оборудования в составе:

- проводная клавиатура без дополнительных разъемов для подключения устройств памяти;
- проводной графический манипулятор типа "Мышь";
- портативный компьютер;
- пишущая ручка;
- чистая белая бумага формата А4 плотностью не менее 80 г/м<sup>2</sup> в количестве не менее 10 листов.

В случае предоставления соискателем клавиатуры и/или манипулятора "Мышь", соответствующее штатное оборудование должно быть отключено и заменено на предоставленные непосредственно перед началом проведения экзамена инженерным составом ЦОК. Для исключения конфликтных ситуаций и споров информация о требованиях к совместимости и возможности подключения должны быть предоставлены соискателям заранее путем их публикации на сайте ЦОК.

#### 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

Профессиональный экзамен должен быть обеспечен присутствующим непосредственно в ЦОК штатным инженерным и административным персоналом и экспертами.

Роль	Требования к образованию, опыту работы, наличию знаний и умений	Количество
<p>Председатель экспертной комиссии</p> <p>Член экспертной комиссии (эксперт по оцениваемому виду деятельности)</p>	<p>1. Высшее образование.</p> <p>2. Член экспертной комиссии: опыт работы не менее 3-х лет в должности и (или) выполнения работ (услуг) по видам профессиональной деятельности в области информационных технологий, в частности, в области разработки требований к программному обеспечению, проектирования, разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, интеграции программных модулей и компонент, или руководства разработкой программного обеспечения.</p> <p>Председатель экспертной комиссии: опыт работы не менее 3-х лет на руководящих должностях в</p>	<p>Председатель экспертной комиссии – 1 человек</p> <p>Член экспертной комиссии – не менее 1 эксперта *</p>

	<p>организациях, разрабатывающих программное обеспечение, производящих или использующих информационные технологии.</p> <p>3. Наличие профессиональных и промышленных сертификатов, подтверждающих квалификацию соискателя в области разработки требований к программному обеспечению, проектирования, разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, интеграции программных модулей и компонент, или руководства разработкой программного обеспечения, или свидетельств о независимой оценке квалификации в области информационных технологий, но не ниже уровня оцениваемой квалификации.</p> <p>4. Подтверждение наличия:  <u>Знаний:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты (НПА) в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;</li> <li>- НПА, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию (профессиональные стандарты, действующие отраслевые и прочие квалификационные требования, ЕКС, ЕТКС и т.п.);</li> <li>- методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом по профессиональным квалификациям в области информационных технологий (СПК ИТ) оценочными средствами;</li> <li>- требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и</li> </ul>	
--	--	--

	<p>документирования результатов оценки.</p> <p><u>Умений:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять оценочные средства;</li> <li>- анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;</li> <li>- проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;</li> <li>- проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;</li> <li>- принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;</li> <li>- формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;</li> <li>- использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации.</li> </ul>	
<p>Член экспертной комиссии (эксперт по процедуре независимой оценки квалификации (НОК))</p>	<p>1. Высшее образование.</p> <p>2. Подтверждение наличия:</p> <p><u>Знаний:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;</li> <li>- методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом по профессиональным квалификациям в области информационных технологий (СПК ИТ) оценочными средствами;</li> <li>- требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и</li> </ul>	<p>Не менее 1 эксперта</p>

	<p>документирования результатов оценки;</p> <p><u>Умений:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;</li> <li>- проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;</li> <li>- документировать результаты профессионального экзамена;</li> <li>- использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации.</li> </ul>	
<p>* в случае, если эксперт по оцениваемому виду деятельности имеет от СПК-ИТ подтверждение наличия знаний и умений, которыми должен обладать эксперт по процедуре НОК, он может совмещать эти роли.</p>		
<p><b>Общие требования к экспертной комиссии:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав экспертной комиссии при проведении экзамена – не менее 3-х человек (включая председателя комиссии, и не менее: 1 эксперта по оцениваемому виду деятельности и 1 эксперта по процедуре независимой оценки квалификаций).</li> <li>2. В проведении экзамена всегда принимают участие в составе экзаменационной комиссии не менее 2-х экспертов, имеющих подтверждённую Советом по профессиональным квалификациям в области информационных технологий (СПК-ИТ) квалификацию, удовлетворяющую требованиям, определенным в настоящем оценочном средстве.</li> </ol> <p><b>к членам экспертной комиссии:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наличие коммуникативных навыков (способность взаимодействовать с соискателями в процессе проведения экзаменационных процедур).</li> <li>2. Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.</li> </ol>		

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

Непосредственно перед профессиональным экзаменом все соискатели должны пройти инструктаж по технике безопасности при работе с ЭВМ и противопожарной безопасности при нахождении в помещении ЦОК, после чего подписать соответствующий формуляр об ознакомлении с ними.

Содержание инструкций разрабатывается и утверждается ЦОК в соответствии с действующими на территории Российской Федерации и субъекте РФ, в котором располагается ЦОК, нормативными актами.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

Вопрос 1. Расположите в правильном порядке элементы процесса формализации задачи:

(Ответ укажите в виде последовательности номеров элементов, например, 4-1-3-2)

1. Определение прототипа
2. Оценка диапазона возможных значений параметров моделирования
3. Анализ целей задачи
4. Определение характеристик объекта

Вопрос 2. Как называется формальный язык, предназначенный для спецификации функций?

(Выберите один правильный ответ)

1. Язык описания бизнес-процессов
2. Язык программирования
3. Язык спецификаций
4. Язык описания данных

Вопрос 3. Как называется конечное упорядоченное множество точно определенных правил для решения конкретной задачи?

(Выберите один правильный ответ)

1. Процедура
2. Функция
3. Алгоритм
4. Задача

Вопрос 4. Установите правильную последовательность алгоритмизации.

(Ответ укажите в виде последовательности номеров элементов, например, 4-1-3-2)

1. Последовательная декомпозиция задачи, выделение автономных этапов вычислительного процесса и разбивка каждого этапа отдельные шаги
2. Формальная запись каждого этапа и/или шага
3. Определение общего порядка выполнения этапов и/или шагов
4. Проверка правильности алгоритма



Вопрос 5. Как называется графическое представление задачи для проведения анализа или решения с помощью специальных символов, обозначающих такие элементы как операции, данные, поток или технические средства?

(Выберите один правильный ответ)

1. Алгоритм
2. Блок-схема
3. Рисунок
4. Процесс

Вопрос 6. Как называется цикл, в котором число повторений тела цикла заранее известно или определено?

(Выберите один правильный ответ)

1. Детерминированный
2. Итерационный
3. Цикл с постусловием
4. Цикл с предусловием

Вопрос 7. Какие элементы необходимы для задания алгоритма?

(Выберите все правильные ответы)

1. Набор объектов, составляющих совокупность возможных исходных данных, промежуточных и конечных результатов
2. Язык программирования
3. Правило непосредственной переработки информации (описание последовательности действий)
4. Компилятор
5. Правило извлечения результатов
6. База данных

Вопрос 8. Как называется язык программирования, позволяющий строить операторы, схожие по форме с алгебраическими выражениями?

(Выберите один правильный ответ)

1. Алгебраический язык
2. Функциональный язык
3. Язык описания метаданных
4. Базовый язык

Вопрос 9. Как называется фиксированный для данного языка набор основных символов, допускаемых для составления текста программы на этом языке?

(Выберите один правильный ответ)

1. Кодировка
2. Алфавит
3. Матрица
4. Таблица стилей
5. Картотека

<p>Вопрос 10. Как называется тип данных, определенный только операциями, применимыми к объектам данного типа, без описания способа представления их значений?</p> <p>(Выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абстрактный тип данных</li> <li>2. Абсолютный тип данных</li> <li>3. Относительный тип данных</li> <li>4. Перечислимый тип данных</li> </ol>
<p>Вопрос 11. Установите правильную последовательность фаз разработки программного обеспечения при использовании модели быстрой разработки приложений.</p> <p>(Ответ укажите в виде последовательности номеров элементов, например, 4-1-3-2)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование</li> <li>2. Пользовательское проектирование</li> <li>3. Конструирование</li> <li>4. Переключение</li> </ol>
<p>Вопрос 12. Как называется совокупность данных, хранимых в соответствии со схемой данных, манипулирование которыми выполняют в соответствии с правилами средств моделирования данных?</p> <p>(Выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. База данных</li> <li>2. Массив</li> <li>3. Система управления базами данных (СУБД)</li> <li>4. Архив</li> <li>5. Большие данные</li> </ol>
<p>Вопрос 13. Какие выделяют базы данных по типу пользователя?</p> <p>(Выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интегрированные и распределенные</li> <li>2. Монопользовательские и многопользовательские</li> <li>3. Прикладные и предметные</li> </ol>
<p>Вопрос 14. Как называется переключательная функция, у которой число возможных значений и каждой из ее независимых переменных равно двум?</p> <p>(Выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Булева функция</li> <li>2. Триггер</li> <li>3. Подпрограмма</li> </ol>
<p>Вопрос 15. Какой вид программирования ориентирован на данные и обработку данных разного типа?</p> <p>(Выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процедурное</li> <li>2. Функциональное программирование</li> <li>3. Логическое программирование</li> <li>4. Объектно-ориентированное программирование</li> </ol>

Вопрос 16. Как называется ситуация, в которой две подпрограммы вызывают друг друга?

(Выберите один правильный ответ)

1. Взаимная рекурсия
2. Перекрестный запрос
3. Логическая связка
4. Условный переход

Вопрос 17. Установите правильное соответствие нижеперечисленных основополагающих концепций в объектно-ориентированном программировании и их определений, записав ответ по принципу «цифра – буква» (например, 2-b). Каждому элементу столбца I соответствует только один элемент столбца II.

I	II
1. Инкапсуляция	а) механизм языка программирования, позволяющий ограничить доступ одних компонентов программы к другим, и связать данные с методами, предназначенными для обработки этих данных
2. Наследование	б) способность функции, связанная с обработкой данных разного типа
3. Полиморфизм	с) возможность создавать новые определения классов на основе существующих, расширяя и переопределяя их функциональность

Вопрос 18. Как называется совокупность программных средств, включая текстовый редактор, компилятор, отладчик и средства подсказки?

(Выберите один правильный ответ)

1. Редактор правил
2. Окружающая среда
3. Инструментальная среда
4. Программный комплекс

Вопрос 19. Установите соответствие между наименованиями сред и их описаниями, записав ответ по принципу «цифра – буква» (например, 2-с). Каждому элементу столбца I может соответствовать один элемент столбца II.

I	II
1.Среды общего назначения	а)Содержат набор программных инструментов (например, текстовый редактор, редактор связей и т. п.), позволяющих выполнять разработку программ на разных языках программирования.
2.Языково-ориентированные среды	б) Предназначены для поддержки разработки программ на каком-либо одном языке программирования, причем построение такой среды базируется на знаниях об этом языке.
3.Средства автоматизации разработки программ	с)Инструментарий для системных аналитиков, разработчиков и программистов, позволяющий автоматизировать процесс проектирования и разработки ПО.

Вопрос 20. Как называется набор информационных систем, обеспечивающих поддержку и автоматизацию существующих бизнес-процессов?

(Выберите один правильный ответ)

1. Информационные технологии
2. Программно-аппаратный комплекс
3. Система управления контентом
4. Информационно-аналитическая система

Вопрос 21. Как называется пространство памяти, которое может считаться как основная память, заадресованная потребителем вычислительной системы, в которой виртуальные адреса преобразованы в действительные адреса?

(Выберите один правильный ответ)

1. Виртуальная память
2. Оперативная память
3. Адресное пространство

Вопрос 22. Как называется совокупность программ, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения программных продуктов?

(Выберите один правильный ответ)

1. Конструкторский набор
2. Инструментарий
3. Методология
4. Интегрированная среда разработки

Вопрос 23. Что из перечисленного не входит в состав средств разработки программного обеспечения?

(Выберите один правильный ответ)

1. Драйверы
2. Компоненты
3. Транслятор
4. Отладчик

Вопрос 24. Как называется изменение корректного кода, направленное на повышение его эффективности?

(Выберите один правильный ответ)

1. Манипуляция
2. Оптимизация
3. Структуризация
4. Шифрование

Вопрос 25. Какое из перечисленных утверждений неверно?

(Выберите один правильный ответ)

1. Чем выше уровень оптимизации, тем больше возможностей повышения быстродействия программного модуля.
2. Затраты на применение большей степени оптимизации могут значительно увеличить время компиляции.
3. Оптимизация кода не влияет на быстродействие программного модуля.
4. При низком быстродействии код следует переписать на языке низкого уровня.

Вопрос 26. Как называется арифметическая операция, операнды и результат которой представлены чисто в двоичной системе представления чисел?

(Выберите один правильный ответ)

1. Двоичный код
2. Двоичная арифметическая операция
3. Двоичная система счисления
4. Бинарный оператор

Вопрос 27. Как называется код, содержащий только два кодовых знака (символа), например, 0 и 1?

(Выберите один правильный ответ)

5. Двоичный код
6. Двоичная арифметическая операция
7. Двоичная система счисления
8. Бинарный оператор

Вопрос 28. Как называется восьмибитовая кодовая страница, совместимая с ASCII, разработанная для кодирования букв кириллических алфавитов? Данная кодировка была широко распространена как основная русская кодировка в Unix-совместимых ОС и в электронной почте.

(Выберите один правильный ответ)

1. ASCII
2. Юникод
3. ANSI
4. КОИ-8
5. Морзе

Вопрос 29. Какое из перечисленных утверждений неверно?

(Выберите один правильный ответ)

1. Наличие общего стиля программирования облегчает понимание исходного кода
2. Наличие общего стиля программирования облегчает поддержание исходного кода
3. Наличие общего стиля программирования усложняет работу пользователей
4. Наличие общего стиля программирования упрощает взаимодействие нескольких человек при разработке программного обеспечения

Вопрос 30. Как называется набор правил и соглашений, используемых при написании исходного кода на некотором языке программирования?

(Выберите один правильный ответ)

1. Правила описания данных
2. Стандарт оформления кода
3. Соглашение об уровне обслуживания
4. Протокол передачи информации

Вопрос 31. Как называется систематизированная коллекция программного обеспечения и связанной с ним документации, созданная для того, чтобы облегчить разработку программного обеспечения, его использование и обслуживание?

(Выберите один правильный ответ)

1. Библиотека программного обеспечения
2. Каталог программ
3. Система поддержки принятия решений
4. Магазин приложений

Вопрос 32. Как называется программное обеспечение, предназначенное для облегчения работы с изменяющейся информацией?

(Выберите один правильный ответ)

1. Система управления версиями
2. Система архивирования
3. Система управления проектами
4. Справочная правовая система

Вопрос 33. Как называется система, регистрирующая изменения в одном или нескольких файлах с тем, чтобы в дальнейшем была возможность вернуться к определённым старым версиям этих файлов?

(Выберите один правильный ответ)

1. Система контроля версий
2. Система резервного копирования
3. Система предупреждений
4. Операционная система

Вопрос 34. Как называется этап разработки программы, на котором обнаруживают, локализуют и устраняют ошибки?

(Выберите один правильный ответ)

1. Отладка
2. Опытная эксплуатация
3. Рефакторинг
4. Тестирование

Вопрос 35. Установите правильную последовательность отладки программного обеспечения.

(Ответ укажите в виде последовательности номеров элементов, например, 4-1-3-2)

1. Изучение проявления ошибки
2. Локализация ошибки
3. Определение причины ошибки
4. Исправление ошибки
5. Повторное тестирование

Вопрос 36. Как называется вывод сигнальных сообщений в определенных точках программы во время ее работы?

(Выберите один правильный ответ)

1. Трассировка
2. Сигнализация
3. Озвучивание
4. Маркировка

Вопрос 37. Как называется средство для записи результатов работы программного обеспечения, предназначенное для расследования ошибок, анализа и диагностики различных проблем?

(Выберите один правильный ответ)

1. Журнал ошибок
2. Технологический журнал
3. Журнал успеваемости
4. Программа и методика испытаний

Вопрос 38. Как называется один из способов оптимизации, процесса создания набора переменных в доступных регистрах, чтобы эти переменные не требовали выделения под них места в основной памяти?

(Выберите один правильный ответ)

1. Распределение регистров
2. Определение форматов данных
3. Присваивание индексов переменным
4. Применение специального алфавита

Вопрос 39. Как называется улучшение какой-либо характеристики программы, называемой критерием?

(Выберите один правильный ответ)

1. Оптимизация
2. Рефакторинг
3. Компиляция
4. Тестирование

Вопрос 40. Как называется любое устройство, которое обеспечивает передачу данных между процессором и пользователем относительно определенного центрального процессора; комплекс внешних устройств?

(Выберите один правильный ответ)

1. Внешнее оборудование
2. Внутренние устройства
3. Процессор
4. Модуль

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	3-1-4-2	1
2	3	1
3	3	1
4	1-3-2-4	1
5	2	1
6	1	1
7	1,3,5	1
8	1	1
9	2	1
10	1	1
11	1-2-3-4	1
12	1	1
13	2	1



№ задания	Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки	Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное задание
14	1	1
15	4	1
16	1	1
17	1-а, 2-с, 3-б	1
18	3	1
19	1-а, 2-б, 3-с	1
20	1	1
21	1	1
22	2	1
23	1	1
24	2	1
25	3	1
26	2	1
27	1	1
28	4	1
29	3	1
30	2	1
31	1	1
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1-2-3-4-5	1
36	1	1
37	2	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1

Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий, содержащихся в банке 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.

Практический этап профессионального экзамена проводится путем выполнения соискателем задания, случайным образом выбранного из банка практических заданий, в модельных условиях, которое содержит описание ситуации, исходные данные и типовой алгоритм решения.

Практический этап профессионального экзамена Программист ЗКУ не предусматривает подготовку и проведение защиты портфолио соискателя.

Общее описание ситуации:

Задание направлено на последовательное выполнение трудовых функций, предусмотренных на 3 квалификационном уровне, на основе исходных данных.

Исходные данные для выполнения задания случайным образом выбираются из банка исходных данных заданий практического этапа профессионального экзамена:

Номер задания	Исходные данные для выполнения задания
1.	<p>Медицинскому учреждению для удобства работы врачей необходимо разработать программу-калькулятор (приложение), позволяющую проводить расчет основного обмена веществ (BMR) и необходимого количества калорий в соответствии с вашим уровнем физической активности (TDEE). Ввод данных, необходимых для расчета, осуществляется врачом в программу.</p> <p>Расчет необходимого количества калорий в соответствии с вашим уровнем физической активности основан на расчете основного обмена веществ. Более точный способ вычисления TDEE основан на определении величины основного обмена веществ (BMR), умноженного на коэффициент активности. Есть две основные формулы, которые можно использовать для этого.</p> <p>Первая формула, это формула Харриса-Бенедикта. Ее можно использовать, если вы не знаете свой состав тела (LBM). Если же вы знаете свой LBM, то вам лучше использовать формулу Кэтч-Маккардла.</p> <p>Формула Харриса-Бенедикта (расчет BMR, основанный на общей массе тела) использует для определения уровня основного обмена веществ характеристики роста, веса, возраста и пола пациента. Это более точный метод, чем метод, основанный только на общей массе. Единственная характеристика, которую эта формула не учитывает, это чистая мышечная масса.</p> <p>Эта формула будет достаточно точной для всех, кроме людей с чрезмерным количеством лишнего жира и людей, имеющих большую мышечную массу. В первом случае будет переоценка калорийных потребностей, во втором – недооценка.</p> <p>Мужчины: <math>BMR = 66 + (13.7 \times \text{вес в кг}) + (5 \times \text{рост в см}) - (6,8 \times \text{возраст в гг})</math></p> <p>Женщины: <math>BMR = 655 + (9,6 \times \text{вес в кг}) + (1,8 \times \text{рост в см}) - (4,7 \times \text{возраст в гг})</math></p> <p><u>Пример:</u> Вы мужчина</p>

<p>Вам 28 лет  Рост – 183 см  Вес – 93 кг  Ваш BMR = <math>66 + 13.7 \times 93 + 5 \times 183 - 6.8 \times 28 = 2065</math>  калорий/сутки  Как только вы узнали свой BMR, вы можете вычислить TDEE, просто умножив ваш BMR на коэффициент активности.  <u>Коэффициенты активности:</u>  – Сидячий – BMR X 1.2 (сидячая работа без физической деятельности)  – Немного активный – BMR X 1.375 (легкая нагрузка/ спорт 2-3 дня в неделю)  – Средняя активность – BMR X 1.55 (умеренная нагрузка/ спорт 3-5 дня в неделю)  – Большая активность – BMR X 1.725 (тяжелая нагрузка/ спорт 6-7 дня в неделю)  – Экстра нагрузка – BMR X 1.9 (тяжелая ежедневная нагрузка/ тренировки 2 раза в день)  В программе необходимо предусмотреть проверку вводимых данных на соответствии типам данных.</p>
--

Задание: Необходимо создать приложение (программу) и разработать сопровождающую документацию в соответствии с типовым алгоритмом решения задачи.

Типовой алгоритм решения задачи:

Этап	Содержание задания	Проверяемая трудовая функция
1.	Требуется разработать блок-схему алгоритма решения задания	А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач
2.	Требуется разработать программный код в соответствии с заданием, обосновать какой язык/среда программирования, какие библиотеки вы выбрали для реализации задания, привести перечень документации, которая предоставляется по итогам разработки, и краткое содержание этой документации	А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными
3.	Требуется оформить программный код (именование объектов, комментарии, сообщения обратной связи) и сформировать отчет с результатами разработки и описаниями представленных схем	А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями

Этап	Содержание задания	Проверяемая трудовая функция
4.	Требуется разместить сформированный отчет и исходные тексты программы в системе контроля версий	А/04.3 Работа с системой контроля версий
5.	Требуется проверить работоспособность представленной программы, провести ее отладку с использованием выбранной среды разработки и разместить в системе контроля версий выполняемый код программы	А/05.3 Проверка и отладка программного кода

Условия выполнения заданий:

Соискателю для выполнения практической части профессионального экзамена должны быть доступны в электронном виде следующие материалы, которыми разрешается пользоваться во время проведения практической части экзамена:

- полное описание задачи и исходные данные;
- справочные и учебные материалы по средам разработки программного обеспечения (например, Visual Studio, Eclipse IDE, Embarcadero RAD Studio и т.п.);
- справочные и учебные материалы по системам управления базами данных (например, Microsoft SQL, PostgreSQL, MySQL и т.п.);
- справочные и учебные материалы по другим технологиям и платформам, использование которых допустимо для выполнения заданий (определяется и утверждается ЦОК);
- документация и справочные материалы по аппаратному обеспечению, используемому при выполнении практических заданий (определяется и утверждается ЦОК);
- дистрибутивы программного обеспечения, необходимого для выполнения задания;
- пишущая ручка, 1 штука;
- чистая белая бумага формата А4 плотностью не менее 80 г/кв. м, не менее 10 листов.

При проведении практической части профессионального экзамена запрещается:

- использование мобильных телефонов, планшетов, смартфонов и других электронных устройств;
- использование внешних носителей информации;
- прослушивание музыки, в том числе с помощью наушников;
- общение с другими соискателями, обмен сообщениями и т.п.

За 30, 15, 5, 1 минуту и 10 секунд до окончания практической части профессионального экзамена соискателям должно быть сообщено об оставшемся времени. После истечения времени экзамена соискатели должны

прекратить выполнение заданий на ЭВМ и покинуть место выполнения задания.

Место выполнения задания – задание выполняется очно, непосредственно в ЦОК.

Максимальное время выполнения задания – 240 минут. Допускаются кратковременные перерывы до 5 минут (не более 3-х) с остановкой таймера времени экзамена. В случае медицинских показаний соискателя или технических неисправностей оборудования ЦОК перерывы с остановкой таймера могут длиться дольше. Неисправность и необходимость настройки предоставленного соискателем оборудования не является причиной остановки таймера и предоставления дополнительного времени на выполнение заданий.

Критерии оценки:

ТФ	Критерий	Кол-во баллов
А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач	Блок-схемы алгоритмов решения задачи составлены правильно	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями
	Блок-схемы алгоритмов решения задачи отражают все необходимые действия и вычисления для решения задачи	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями
А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	Программный код разработан и работает корректно	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями
	Разработанная программа правильно отражает рассчитанную информацию	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с

ТФ	Критерий	Кол-во баллов
		указанными критериями
	К каждому объекту обоснования (язык программирования, среда программирования) приведены не менее 2-х аргументов. Аргументы логически обоснованы	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями
А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями	Отчет о разработке программного кода с результатами разработки и описаниями представленных схем сформирован	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями
	Программный код по всей системе прокомментирован полезными комментариями.	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями
	Сообщения обратной связи (подсказки, ошибки) полезны для пользователей при работе программ	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями
	Четкость, смысл именованя объектов программного кода очевиден.	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями
	Соглашение об именовании используется на протяжении всего	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное

ТФ	Критерий	Кол-во баллов
	программного кода	задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями
А/04.3 Работа с системой контроля версий	Исходные тексты, сопровождающая документация и отчет о разработке программного кода размещены в системе контроля версий	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями
А/05.3 Проверка и отладка программного кода	Проведена проверка и отладка программного кода. Исполняемый модуль программного кода размещен в системе контроля версий	5 баллов за выполненное задание в полном соответствии с указанными критериями, 0 баллов за невыполненное задание, выполненное частично или не в полном соответствии с указанными критериями

Максимальное количество баллов по результатам практической части профессионального экзамена составляет 60.

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

Оценка выполнения задания теоретического этапа профессионального экзамена, независимо от проведения его с использованием ЭВМ, или без использования ЭВМ, определяется простым суммированием баллов, полученных за ответы на вопросы.

В зависимости от типа вопроса ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;
- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена полностью правильная последовательность;
- при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Оценка выполнения практического этапа профессионального экзамена определяется простым суммированием баллов, полученных за выполнение заданий.

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации «Программист (3 уровень квалификации)»

принимается при достижении всех нижеперечисленных условий:

- получение не менее 30 баллов из 40 возможных баллов при прохождении теоретического этапа профессионального экзамена;
- получение не менее 80% от максимально возможных баллов при прохождении практической части профессионального экзамена.

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

1. ГОСТ 33707-2016 (ISO/IEC 2382:2015) «Информационные технологии (ИТ). Словарь».
2. ГОСТ 19781-90 «Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения».
3. Першиков В. И., Савинков В. М. Толковый словарь по информатике / Рецензенты: канд. физ.-мат. наук А. С. Марков и д-р физ.-мат. наук И. В. Поттосин. – М.: Финансы и статистика, 1991. – 543 с.
4. Толковый словарь по вычислительным системам = Dictionary of Computing / Под ред. В. Иллингуорта и др.: Пер. с англ. А. К. Белоцкого и др.; Под ред. Е. К. Масловского. – М.: Машиностроение, 1990. – 560 с.
5. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03», утвержденный Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 мая 2003 года со всеми актуальными и действующими на день проведения профессионального экзамена изменениями.
6. Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390 «О противопожарном режиме» со всеми актуальными и действующими на день проведения профессионального экзамена изменениями.
7. Приказ МЧС РФ от 25 марта 2009 г. N 173 «Об утверждении свода правил «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах. Требования пожарной безопасности» со всеми актуальными и действующими на день проведения профессионального экзамена изменениями.