

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ  
КОМПЕТЕНЦИИ  
«ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ  
БИЗНЕСА»

2024 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	2
1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ	3
1.1. Общие сведения о требованиях компетенции	3
1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Программные решения для бизнеса»	3
1.3. Требования к схеме оценки	23
1.4. Спецификация оценки компетенции	24
1.5. Конкурсное задание	24
1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания ( <a href="https://disk.yandex.ru/d/Ch83p3LytLyTKA">https://disk.yandex.ru/d/Ch83p3LytLyTKA</a> )	25
1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)	25
2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ	28
2.1. Личный инструмент конкурсанта	29
2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке	30
3. Приложения	31

## **ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. *ПО – программное обеспечение*
2. *БД – база данных*
3. *КИИ - критическая информационная инфраструктура*
4. *СОИБ - система обеспечения информационной безопасности*
5. *АСУТП - автоматизированная система управления технологическим процессом*
6. *API - Application Programming Interface; описание способов взаимодействия одной компьютерной программы с другими*
7. *ГИП - графический интерфейс пользователя*
8. *ГОЗ - государственный оборонный заказ*
9. *МО - Министерство обороны*
10. *ИБ – информационная безопасность*
11. *ПК – персональный компьютер*

# 1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

## 1.1. Общие сведения о требованиях компетенции

Требования компетенции (ТК) «Программные решения для бизнеса» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

## 1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Программные решения для бизнеса»

Таблица №1

### Перечень профессиональных задач специалиста

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	<b>Системный анализ и проектирование программных решений</b>	15
1	<i>Трудовые функции:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализ реализации требований к программному продукту;</li><li>- сбор и обработка результатов проектных исследований;</li><li>- выявление требований к функциям системы;</li><li>- разработка и сопровождение требований к отдельным функциям системы, формализация и документирование требований к функциям системы;</li><li>- проектирование компьютерного программного обеспечения;</li><li>- создание визуального стиля графического пользовательского интерфейса ;</li><li>- создание графического пользовательского интерфейса по концепции или по образцу уже спроектированной части интерфейса ;</li><li>- формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода;</li><li>- подготовка к выполнению задания на тестирование ПО;</li><li>- сбор данных для выявления требований к типовой ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.</li></ul>	
	<i>Навыки:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- сбор, систематизация, выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному программному обеспечению;</li></ul>	

- оценка времени и трудоемкости реализации требований к компьютерному программному обеспечению;
- согласование требований к компьютерному программному обеспечению с заинтересованными сторонами;
- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;
- сбор информации из заданных источников;
- уточнение информации у ответственных лиц;
- консолидирование и унификация информации согласно шаблону;
- переработка информации согласно заданной процедуре преобразования;
- проверка корректности итоговых данных;
- передача обработанной и сводной информации на контроль старшему специалисту;
- изучение нормативной документации по предметной области функции системы;
- изучение устройства бизнес-процессов организации;
- интервьюирование пользователей уровня специалиста под руководством более опытного коллеги;
- наблюдение за штатной работой пользователей;
- описание сценариев фактической работы пользователей с системой и выявление проблемных мест во взаимодействии с системой;
- изучение систем-аналогов и документации к ним;
- изучение журналов обращений пользователей;
- сбор и изучение запросов заинтересованных лиц, сформулированных в переписке;
- сценарное тестирование систем-аналогов с привлечением представителей пользователей для выявления проблемных мест и удачных решений этих систем;
- анализ вышестоящих требований к подсистеме, которой принадлежит функция;
- формулирование гипотезы о потребностях и проблемах заинтересованных лиц относительно функций системы;
- создание грубых макетов интерфейса системы;
- демонстрация макетов интерфейса системы представителям пользователей для уточнения и проверки гипотез о потребностях пользователей;
- участие в рабочих семинарах по сценарному моделированию системы вместе с представителями заинтересованных лиц под руководством модератора;
- формулирование требований к функциям системы в заданной логической форме с заданным уровнем качества;
- фиксирование требований к функциям системы в реестре учета требований;
- описание заданных атрибутов функциональных требований;
- установление отношений иерархии и зависимости между требованиями к функциям;
- выявление и разрешение конфликтов требований к функциям системы или передача их для разрешения старшему аналитику;
- выявление неполноты требований к функциям и принятие мер по обеспечению полноты;
- оформление документов функциональных требований в заданном шаблоне требований;
- передача реестров и документов требований на рецензирование наставнику и заинтересованным лицам;
- обработка комментариев и замечаний наставника и заинтересованных лиц по качеству требований к функциям системы, выполнение необходимых доработок требований;
- разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения;
- проектирование структур данных;
- проектирование баз данных;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирование программных интерфейсов;</li> <li>- разработка технической документации на компьютерное программное обеспечение с использованием существующих стандартов;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- создание концепции графического дизайна графического пользовательского интерфейса;</li> <li>- эскизирование графического стиля;</li> <li>- создание единой системы образов и метафор для графических объектов графического пользовательского интерфейса;</li> <li>- анализ бизнес-требований и бизнес-задач интерфейса в рамках требований к графическому дизайну;</li> <li>- согласование стиля графического пользовательского интерфейса с заказчиком;</li> <li>- проектирование графического пользовательского интерфейса согласно требованиям концепции интерфейса;</li> <li>- проектирование графического пользовательского интерфейса по образцу уже спроектированного интерфейса;</li> <li>- разработка интерфейсных текстов;</li> <li>- проверка интерфейсных текстов по глоссарию терминов, корректировка глоссария;</li> <li>- описание логики работы элементов графического пользовательского интерфейса, их взаимосвязи, взаимодействия и вариантов состояний;</li> <li>- составление формализованных описаний решений, поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации;</li> <li>- разработка алгоритмов решения, поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации;</li> <li>- проверка корректности алгоритмов решения поставленных задач;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- сбор в соответствии с трудовым заданием документации заказчика, связанной с его потребностями и запросами к типовой ИС;</li> <li>- анкетирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием для выявления требований к типовой ИС;</li> <li>- интервьюирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием для выявления требований к типовой ИС;</li> <li>- документирование собранных для выявления требований заказчика к типовой ИС данных в соответствии с регламентами организации.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности существующей программно-технической архитектуры;</li> <li>- возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;</li> <li>- методологии разработки компьютерного программного обеспечения и технологии программирования;</li> <li>- методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>- методы обработки текстовой, численной и графической информации;</li> <li>- методы проведения эффективных интервью;</li> <li>- принципы создания пользовательских интерфейсов;</li> <li>- основы анализа требований заинтересованных лиц;</li> <li>- основы формальной логики;</li> <li>- основы технического английского языка;</li> <li>- принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- методы и средства проектирования баз данных;</li> <li>- методы и средства проектирования программных интерфейсов;</li> <li>- тенденции в графическом дизайне;</li> <li>- технические требования к интерфейсной графике;</li> <li>- стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система;</li> <li>- основы маркетинга;</li> <li>- основы психологии;</li> <li>- теория цвета;</li> <li>- правила типографского набора текста;</li> <li>- стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система;</li> <li>- требования и руководства по проектированию платформ и операционных систем;</li> <li>- основы верстки с использованием языков разметки;</li> <li>- основы верстки с использованием языков описания стилей;</li> <li>- основы программирования с использованием сценарных языков;</li> <li>- правила написания интерфейсных текстов;</li> <li>- основы маркетинга;</li> <li>- методы и приемы формализации поставленных задач;</li> <li>- языки формализации функциональных спецификаций;</li> <li>- методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;</li> <li>- нотации и программное обеспечение для графического отображения алгоритмов;</li> <li>- алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения;</li> <li>- возможности типовой ИС;</li> <li>- предметная область автоматизации;</li> <li>- инструменты и методы выявления требований к ИС;</li> <li>- технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии;</li> <li>- архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем;</li> <li>- коммуникационное оборудование;</li> <li>- сетевые протоколы;</li> <li>- основы современных операционных систем;</li> <li>- основы современных систем управления базами данных;</li> <li>- устройство и функционирование современных ИС;</li> <li>- основы архитектуры мультиарендного (multitenancy) программного обеспечения;</li> <li>- основы ИБ организации;</li> <li>- современные стандарты информационного взаимодействия систем;</li> <li>- программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;</li> <li>- системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников;</li> <li>- отраслевая нормативно-техническая документация;</li> <li>- источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС;</li> <li>- лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике;</li> <li>- основы бухгалтерского учета и отчетности организаций;</li> <li>- основы налогового законодательства Российской Федерации;</li> <li>- культура речи;</li> <li>- правила деловой переписки;</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p>	

- проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению;
- выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;
- проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению;
- вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;
- проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;
- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;
- применять текстовые редакторы для создания и обработки текста;
- применять табличные процессоры для обработки числовых данных;
- применять графические редакторы для создания и обработки изображений;
- проводить интервью;
- изучать новые предметные области;
- макетировать пользовательские интерфейсы;
- применять систему учета требований;
- применять формальную логику для анализа и построения высказываний;
- анализировать и оценивать качество требований;
- применять шаблоны функциональных требований;
- использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения;
- применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;
- использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;
- применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение;
- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;
- создавать графические документы в программах подготовки растровых изображений;
- создавать графические документы в программах подготовки векторных изображений;
- эскизировать графические пользовательские интерфейсы;
- разрабатывать графический дизайн интерфейсов пользователя;
- согласовывать дизайн с заказчиком;
- получать из открытых источников релевантную профессиональную информацию и анализировать ее;
- верстать текст;
- создавать интерактивные прототипы графического пользовательского интерфейса;
- разрабатывать и оформлять проектную документацию на графический пользовательский интерфейс;
- эскизировать графические пользовательские интерфейсы;
- работать с программами прототипирования графического пользовательского интерфейса;
- использовать методы и приемы формализации поставленных задач;
- использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
- использовать программное обеспечение для графического отображения алгоритмов;
- применять алгоритмы решения типовых задач в соответствующих областях;
- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;
- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать документы, необходимые для технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.</li> </ul>	
2	<b>Организация работы с данными</b>	8
2	<p><i>Трудовые функции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных;</li> <li>- разработка прототипов ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.</li> </ul>	
	<p><i>Навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);</li> <li>- оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- разработка прототипов ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС;</li> <li>- разработка кода прототипа ИС и баз данных прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС;</li> <li>- проведение тестирования прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС;</li> <li>- документирование результатов тестов прототипа ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.</li> </ul>	
	<p><i>Специалист должен знать и понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;</li> <li>- методологии разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>- технологии программирования;</li> <li>- особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;</li> <li>- компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними;</li> <li>- языки программирования и работы с базами данных;</li> <li>- инструменты и методы модульного тестирования;</li> <li>- основы современных операционных систем;</li> <li>- основы современных СУБД;</li> <li>- устройство и функционирование современных ИС;</li> <li>- основы архитектуры мультиарендного (multitenancy) программного обеспечения;</li> <li>- теория баз данных;</li> <li>- системы хранения и анализа баз данных;</li> <li>- основы программирования;</li> <li>- современные объектно-ориентированные языки программирования;</li> <li>- современные структурные языки программирования;</li> <li>- языки современных бизнес-приложений;</li> <li>- современные методики тестирования разрабатываемых ИС;</li> <li>- современные стандарты информационного взаимодействия систем;</li> <li>- программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;</li> <li>- системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников;</li> <li>- отраслевая нормативно-техническая документация;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС;</li> <li>- лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике;</li> <li>- основы бухгалтерского учета и отчетности организаций;</li> <li>- основы налогового законодательства Российской Федерации;</li> <li>- культура речи;</li> <li>- правила деловой переписки.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять выбранные языки программирования для написания программного кода;</li> <li>- использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;</li> <li>- использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>- кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС;</li> <li>- тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС;</li> <li>- разрабатывать документы, необходимые для технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Разработка программных решений</b>	<b>55</b>
	<p><i>Трудовые функции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных;</li> <li>- Написание программного кода для обеспечения сетевого взаимодействия программных модулей, в том числе разработка процедур интеграции программных модулей;</li> <li>- Написание программного кода, обеспечивающего безопасное хранение, обработку и передачу данных;</li> <li>- осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект;</li> <li>- осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта;</li> <li>- проверка и отладка программного кода;</li> <li>- визуализация данных графических пользовательских интерфейсов;</li> <li>- осуществление обратной связи с пользователем программного продукта на уровне графического пользовательского интерфейса.</li> </ul>	
<b>3</b>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями) ;</li> <li>- оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- анализ и выявление проблем сопряжения неоднородных модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- разработка и документирование программных интерфейсов;</li> <li>- разработка процедур сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- разработка процедур развертывания и обновления компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных;</li> <li>- оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- разработка и согласование с архитектором программного обеспечения технических спецификаций на программные компоненты и на их взаимодействие;</li> <li>- распределение заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями;</li> <li>- осуществление контроля выполнения заданий;</li> <li>- осуществление обучения и наставничества;</li> <li>- формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- сборка однородных (одноязыковых) программных модулей в программный проект в средах разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- проверка работоспособности собранного программного проекта;</li> <li>- внесение изменений в процедуру сборки однородных (одноязыковых) программных модулей в программный проект;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- сборка программных модулей и компонентов в программный продукт;</li> <li>- подключение программного продукта к компонентам внешней среды;</li> <li>- проверка работоспособности выпусков программного продукта;</li> <li>- внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- анализ и проверка исходного программного кода;</li> <li>- отладка программного кода на уровне программных модулей;</li> <li>- отладка программного кода на уровне межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- визуализация цифровых данных (дизайн графиков и диаграмм) для графических пользовательских интерфейсов;</li> <li>- визуализация табличных данных (дизайн таблиц) для графических пользовательских интерфейсов;</li> <li>- верстка таблиц для графических пользовательских интерфейсов;</li> <li>- описание принципов построения графиков, диаграмм и таблиц для графических пользовательских интерфейсов;</li> <li>- проектирование информационной архитектуры интерфейса программного продукта;</li> <li>- формирование механизмов обратной связи с пользователем посредством интерфейса.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;</li> <li>- методологии разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>- технологии программирования;</li> <li>- особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;</li> <li>- компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними;</li> <li>- методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- интерфейсы взаимодействия с внешней средой;</li> <li>- интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- методы и средства миграции и преобразования данных;</li> <li>- языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур;</li> <li>- основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение;</li> <li>- языки формализации функциональных спецификаций;</li> <li>- методы и приемы формализации задач;</li> <li>- методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- методы и средства проектирования программных интерфейсов;</li> <li>- методы и средства проектирования баз данных;</li> <li>- методы и средства сборки модулей в программный проект в средах разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- возможности настройки программного проекта в средах разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- интерфейсы взаимодействия внутренних модулей программного проекта;</li> <li>- методы и средства проверки работоспособности программных проектов;</li> <li>- языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур;</li> <li>- методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонентов;</li> <li>- интерфейсы взаимодействия программного продукта с внешней средой;</li> <li>- интерфейсы взаимодействия внутренних модулей программного продукта;</li> <li>- методы и средства проверки работоспособности выпусков программных продуктов;</li> <li>- языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур;</li> <li>- методы и приемы отладки программного кода;</li> <li>- типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений;</li> <li>- способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов;</li> <li>- современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</li> <li>- сообщения о состоянии аппаратных средств;</li> <li>- математическая статистика;</li> <li>- методы представления статистической информации;</li> <li>- технологии алгоритмической визуализации данных;</li> <li>- основы эргономики в части создания систем индикации;</li> <li>- принципы разработки архитектуры программного обеспечения;</li> <li>- стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек - система;</li> <li>- стандарты, регламентирующие интерфейс программных продуктов;</li> <li>- основы психологии.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять выбранные языки программирования для написания программного кода;</li> <li>- использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;</li> <li>- использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>- писать программный код процедур интеграции программных модулей;</li> <li>- использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов;</li> <li>- применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>- выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению;</li> <li>- вырабатывать варианты реализации компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>- выполнять процедуры сборки однородных (одноязыковых) программных модулей в программный проект в средах разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- производить настройки параметров программного проекта и осуществлять запуск процедур сборки;</li> <li>- проводить проверку работоспособности программного проекта;</li> <li>- документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;</li> <li>- создавать резервные копии программного проекта и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного проекта и данных;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>- выполнять процедуры сборки программных модулей и компонентов в программный продукт;</li> <li>- производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;</li> <li>- проводить проверку работоспособности программного продукта;</li> <li>- документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;</li> <li>- использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>- выявлять ошибки в программном коде;</li> <li>- применять методы и приемы отладки программного кода;</li> <li>- интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;</li> <li>- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>- выполнять верстку;</li> <li>- работать с программами редактирования табличных данных;</li> <li>- работать с программами статистического анализа данных;</li> <li>- оптимизировать интерфейсную графику под различные разрешения экрана;</li> <li>- определять механизмы обратной связи с пользователем посредством интерфейса;</li> <li>- определять переменные обратной связи с пользователем;</li> <li>- формировать контент обратной связи с пользователем.</li> </ul>	
4	<b>Определение качества программных решений</b>	8
4	<p><i>Трудовые функции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- тестирование эксплуатационной и технической документации на ПО;</li> <li>- определение и описание тестовых случаев для выполнения процесса тестирования ПО, включая разработку автотестов;</li> <li>- модульное тестирование ИС (верификация);</li> <li>- интеграционное тестирование ИС.</li> </ul>	
	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой тестирования компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных;</li> <li>- оценка соответствия компьютерного программного обеспечения требуемым характеристикам;</li> <li>- сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- разработка процедуры проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- разработка процедуры сбора диагностических данных проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения.</li> <li>- разработка процедуры измерения требуемых характеристик компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- проверка полноты эксплуатационной и технической документации на ПО;</li> <li>- выявление недостатков эксплуатационной и технической документации на ПО и ее несоответствия внутренним стандартам качества организации;</li> <li>- проверка эксплуатационной и технической документации на ПО на соответствие требованиям заказчика;</li> <li>- выполнение действий по указаниям в эксплуатационной и технической документации на ПО;</li> <li>- проверка соответствия действительных и указанных в эксплуатационной и технической документации на ПО результатов;</li> <li>- при выявлении несопадений действительных и указанных в эксплуатационной и технической документации результатов регистрация найденных дефектов ПО в системе контроля дефектов;</li> <li>- выявление приоритетных областей покрытия тестовыми случаями на основе плана тестирования ПО;</li> <li>- идентификация всех значений, которые вводятся участниками в сценарии использования системы;</li> <li>- выделение классов эквивалентности значений каждого типа входных данных;</li> <li>- составление списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности;</li> <li>- построение тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями;</li> <li>- написание/настройка программ для автоматизированного тестирования ПО (при необходимости);</li> <li>- разработка рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО;</li> <li>- описание тестовых случаев;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО;</li> <li>- инструктирование специалистов по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО;</li> <li>- тестирование разрабатываемого модуля ИС;</li> <li>- устранение обнаруженных несоответствий в модуле ИС;</li> <li>- интеграционное тестирование ИС на основе тест-планов;</li> <li>- фиксирование результатов тестирования в системе учета.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;</li> <li>- правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных;</li> <li>- требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных;</li> <li>- методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- среды проверки работоспособности и отладки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- государственные стандарты испытания автоматизированных систем;</li> <li>- руководящие документы по стандартизации требований к документам автоматизированных систем;</li> <li>- методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- основные виды диагностических данных проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения и способы их представления.</li> <li>- языки, утилиты и среды программирования и средства пакетного выполнения процедур;</li> <li>- типовые метрики компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- основные методы измерения и оценки характеристик компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение;</li> <li>- нормативно-технические материалы по вопросам испытания и тестирования ПО;</li> <li>- основные понятия о качестве ПО;</li> <li>- виды технической документации;</li> <li>- требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты;</li> <li>- основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования разработанного ПО;</li> <li>- выявление приоритетных областей покрытия тестовыми случаями на основе плана тестирования ПО;</li> <li>- идентификация всех значений, которые вводятся участниками в сценарии использования системы;</li> <li>- выделение классов эквивалентности значений каждого типа входных данных;</li> <li>- составление списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности.</li> <li>- построение тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями;</li> <li>- написание/настройка программ для автоматизированного тестирования ПО (при необходимости) ;</li> <li>- разработка рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО;</li> <li>- описание тестовых случаев;</li> <li>- разработка автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- инструктирование специалистов по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО;</li> <li>- инструменты и методы модульного тестирования;</li> <li>- предметная область автоматизации;</li> <li>- основы современных операционных систем;</li> <li>- основы современных СУБД;</li> <li>- устройство и функционирование современных ИС;</li> <li>- основы архитектуры мультиарендного (multitenancy) программного обеспечения.</li> <li>- основы ИБ организации;</li> <li>- теория баз данных;</li> <li>- системы хранения и анализа баз данных;</li> <li>- современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования;</li> <li>- источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС;</li> <li>- лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике;</li> <li>- основы бухгалтерского учета и отчетности организаций;</li> <li>- основы налогового законодательства Российской Федерации;</li> <li>- основы управленческого учета;</li> <li>- основы международных стандартов финансовой отчетности;</li> <li>- основы управления торговлей, поставками и запасами;</li> <li>- основы организации производства;</li> <li>- основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда;</li> <li>- Культура речи;</li> <li>- Правила деловой переписки;</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;</li> <li>- подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>- применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- интерпретировать диагностические данные проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- анализировать значения полученных характеристик компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- документировать результаты проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>- писать программный код процедур проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения на выбранном языке программирования;</li> <li>- использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения;</li> <li>- применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> <li>- читать техническую документацию на ПО в объеме, необходимом для выполнения задания;</li> <li>- оформлять техническую документацию на ПО в рамках своей компетенции;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять отчет о тестировании эксплуатационной и технической документации на ПО;</li> <li>- документировать тесты в соответствии с требованиями организации;</li> <li>- разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации тестирования ПО, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО;</li> <li>- оформлять тестовые случаи;</li> <li>- применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна) ;</li> <li>- применять универсальные языки моделирования (сценариев) ;</li> <li>- применять языки программирования для написания программного кода;</li> <li>- применять специализированное ПО для создания автотестов;</li> <li>- применять стандарты оформления кода;</li> <li>- взаимодействовать с членами команды разработчиков ПО;</li> <li>- анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия;</li> <li>- тестировать модули ИС;</li> <li>- тестировать ИС с использованием тест-планов;</li> <li>- работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими; действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий).</li> </ul>	
5	<b>Документирование и презентация программных решений</b>	8
5	<p><i>Трудовые функции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка разделов пользовательской документации, описывающих работу функций системы;</li> <li>- разработка разделов проектной документации, описывающих работу функций системы;</li> <li>- разработка регламентов эксплуатации системы и подсистемы;</li> <li>- формирование и предоставление отчетности о ходе работ по разработке требований к системе и подсистеме;</li> <li>- разработка технического документа по заданному стандарту на основе предоставленных материалов</li> <li>- разработка эксплуатационной документации, адресованной конечному пользователю продукта</li> <li>- оформление технического документа в текстовом процессоре по заданному стандарту или шаблону</li> <li>- разработка эксплуатационной документации, адресованной конечному пользователю продукта</li> <li>- разработка технического документа по заданному стандарту на основе предоставленных материалов</li> </ul>	
	<p><i>Навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение структуры описания функций системы;</li> <li>- моделирование взаимодействия пользователя и системы;</li> <li>- разработка сценария использования системы;</li> <li>- сопровождение сценария примерами интерфейсов системы;</li> <li>- изучение технических требований к функциям системы;</li> <li>- уточнение особенностей реализации функций системы у разработчиков;</li> <li>- описание технических алгоритмов работы системы;</li> <li>- описание устройств схем данных;</li> <li>- описание жизненных циклов системных объектов;</li> <li>- оформление описания алгоритмов, схем данных и ЖЦ объектов в заданном шаблоне;</li> <li>- информационное моделирование системы;</li> <li>- функциональное моделирование ПО;</li> <li>- определение режимов эксплуатации системы и подсистемы;</li> </ul>	

- определение порядка работы групп пользователей с системой и подсистемой;
- оформление правил работы групп пользователей с системой и подсистемой;
- согласование регламентов эксплуатации системы и подсистемы с заинтересованными лицами;
- оценка соответствия плановому состоянию работ по созданию требований к системе и подсистеме;
- описание состояния работ по созданию требований к подсистеме в формате отчета;
- передача отчетности о состоянии работ руководителю проекта;
- выполнение начальных настроек для проведения тестирования ПО;
- выполнение необходимых видов тестирования ПО в соответствии с планом тестирования;
- проведение автоматизированного тестирования ПО при необходимости;
- составление статистики выполнения тестов;
- проведение анализа полученных результатов тестирования ПО по разработанным тестовым случаям на соответствие ожидаемым результатам;
- оптимизация тестовых наборов;
- составление новых тестовых случаев и повторение тестирования при необходимости;
- формирование и представление отчетности о проведенном тестировании ПО в соответствии с установленными регламентами;
- составлять сценарии поведения пользователей ПО;
- выполнять интеграционное и модульное тестирование ПО;
- выполнять статическое тестирование ПО;
- использовать специальное ПО для автоматизированного тестирования ПО при необходимости;
- составлять отчет о проведении тестирования ПО по разработанным тестовым случаям;
- взаимодействовать с членами команды разработчиков ПО;
- использовать системы автоматизированного тестирования ПО;
- изучение целевой аудитории документа, выяснение ее задач, потребностей в информации, уровня подготовки;
- изучение основ предметной области;
- изучение темы технического документа с точки зрения целевой аудитории и с учетом ее информационных потребностей;
- составление подробного плана технического документа и его согласование с экспертами;
- составление текста документа, подготовка иллюстраций;
- составление и вычитка строк интерфейса пользователя программного средства;
- согласование технического документа с экспертами;
- преобразование технического документа в требуемый выходной формат;
- создание шаблона документа для заданного текстового процессора;
- применение к тексту документа средств оформления;
- создание в документе информационно-поискового аппарата;
- включение в текст иллюстраций: графических схем, снимков экрана;
- вычитка документа, устранение ошибок в оформлении и опечаток
- преобразование сплошного текста в списки и таблицы.
- вставка в текст и оформление иллюстраций, в том числе снимков экрана.
- изучение целевой аудитории документа, выяснение ее задач, потребностей в информации, уровня подготовки.
- изучение основ предметной области.
- изучение темы технического документа с точки зрения целевой аудитории и с учетом ее информационных потребностей.
- составление подробного плана технического документа и его согласование с экспертами.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление текста документа, подготовка иллюстраций.</li> <li>- составление и вычитка строк интерфейса пользователя программного средства.</li> <li>- согласование технического документа с экспертами.</li> <li>- преобразование технического документа в требуемый выходной формат.</li> <li>- сбор исходных сведений и материалов</li> <li>- согласование с экспертами состава сведений, приводимых в документе, и уровня подробности их изложения</li> <li>- компоновка и оформление текста технического документа</li> <li>- разработка структуры технического документа и ее согласование с экспертами</li> </ul>	
<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теория создания обучающих и справочных текстов;</li> <li>- нотации моделирования ПО;</li> <li>- способы описания алгоритмов;</li> <li>- основы технического английского языка;</li> <li>- требования к системе и подсистеме;</li> <li>- план работ по разработке требований к системе;</li> <li>- техники тестирования ПО, базирующиеся на интуиции и опыте инженера;</li> <li>- техники тестирования ПО, базирующиеся на спецификации;</li> <li>- техники тестирования ПО, ориентированные на код;</li> <li>- тестирование ПО, ориентированное на дефекты;</li> <li>- техники тестирования ПО, базирующиеся на условиях использования;</li> <li>- тестирование ПО, базирующееся на надежности инженерного процесса;</li> <li>- техники тестирования ПО, базирующиеся на природе приложения;</li> <li>- стандарты оформления кода для используемых языков программирования;</li> <li>- основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации;</li> <li>- основы алгоритмизации и программирования;</li> <li>- жизненный цикл программного продукта;</li> <li>- понятия «техническое средство», «программное средство», «комплекс», «система», содержание этих понятий, различия между ними;</li> <li>- основные типы эксплуатационных документов, адресованных пользователям, их особенности;</li> <li>- основные стандарты эксплуатационной документации, в том числе документации пользователя;</li> <li>- общие требования к структуре разделов технического документа.</li> <li>- терминология, применяемая для описания интерфейса пользователя компьютерных систем;</li> <li>- методика и стиль изложения документации пользователя (технических средств, программных средств) ;</li> <li>- информационно-справочный и поисковый аппарат документа;</li> <li>- основные виды авторской разметки текста технической документации;</li> <li>- основные стандарты оформления технической документации;</li> <li>- основные форматы электронных документов и особенности их использования;</li> <li>- перечень лидирующих инструментальных средств, их назначение, основные функциональные возможности, сильные и слабые стороны, способы применения: средства для набора текста (текстовый процессор, XML-редактор), средства подготовки снимков экрана, средства преобразования документов в выходные форматы, тестовый стенд;</li> <li>- основные возможности современных текстовых процессоров;</li> <li>- основные стандарты оформления текстовых документов;</li> <li>- основные способы работы с векторной и растровой графикой, способы включения рисунков в документ, правила оформления рисунков;</li> <li>- основы типографики;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа;</li> <li>- основные графические форматы и их особенности;</li> <li>- понятия «техническое средство», «программное средство», «комплекс», «система», содержание этих понятий, различия между ними;</li> <li>- основные типы эксплуатационных документов, адресованных пользователям, их особенности;</li> <li>- основные стандарты эксплуатационной документации, в том числе документации пользователя;</li> <li>- общие требования к структуре разделов технического документа;</li> <li>- современное состояние индустрии информационных технологий, основные подходы и тенденции;</li> <li>- понятия ""техническое средство"", ""программное средство"", ""комплекс"", ""система"", содержание этих понятий, различия между ними</li> <li>- порядок проектирования, производства, поставки и внедрения, применения, эксплуатации, утилизации документируемой продукции;</li> <li>- нормативно-правовая база применения стандартов;</li> <li>- стандарты документирования промышленной продукции, программных средств, систем (в том числе автоматизированных) ;</li> <li>- перечень лидирующих инструментальных средств, их назначение, основные функциональные возможности, сильные и слабые стороны, способы применения: текстовые процессоры, средства подготовки графических схем;</li> </ul>	
	<p>Специалист уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять текстовые редакторы для создания текстовых документов;</li> <li>- алгоритмизировать деятельность пользователей ИТ-систем;</li> <li>- составлять тексты для неподготовленной аудитории;</li> <li>- применять соглашение о моделировании;</li> <li>- создавать простые программы;</li> <li>- разрабатывать тексты регламентов;</li> <li>- заполнять форму отчета;</li> <li>- опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения;</li> <li>- исследовать программные средства на тестовом стенде;</li> <li>- исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</li> <li>- исследовать продукт или технологию на тестовом стенде;</li> <li>- составлять требования к эксплуатационному документу;</li> <li>- оценивать количество рабочих часов, необходимых для выполнения полученного задания;</li> <li>- составлять календарный план выполнения полученного задания;</li> <li>- разрабатывать руководство по эксплуатации бытового прибора;</li> <li>- разрабатывать руководство по установке прикладного программного средства;</li> <li>- работать с макетами интерфейса пользователя программного средства на уровне текста, работать с ресурсными строками интерфейса пользователя программного средства;</li> <li>- разрабатывать руководство пользователя прикладного программного средства;</li> <li>- разрабатывать учебное пособие по прикладному программному средству;</li> <li>- разрабатывать технологическую инструкцию для персонала автоматизированной системы;</li> <li>- составлять текст, адаптированный для автоматизированного перевода;</li> <li>- получать замечания у экспертов и вносить исправления в документ;</li> <li>- преобразовывать технический документ в различные выходные форматы (PDF, HTML, формат электронной справки) ;</li> <li>- работать в современном текстовом процессоре;</li> <li>- создавать, настраивать, применять стили в документе с помощью текстового процессора;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать графические схемы, получать снимки экрана, включать рисунки в технический документ и оформлять их;</li> <li>- создавать информационно-поисковый аппарат документа с помощью текстового процессора;</li> <li>- создавать в тексте якоря и гипертекстовые ссылки, оформлять подписи к гипертекстовым ссылкам;</li> <li>- оформлять рисунки, в том числе снимки экрана, оформлять подписи к ним в соответствии с используемым стандартом;</li> <li>- опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения;</li> <li>- исследовать программные средства на тестовом стенде;</li> <li>- исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи;</li> <li>- исследовать продукт или технологию на тестовом стенде;</li> <li>- составлять требования к эксплуатационному документу;</li> <li>- оценивать количество рабочих часов, необходимых для выполнения полученного задания;</li> <li>- разрабатывать руководство по установке прикладного программного средства;</li> <li>- работать с макетами интерфейса пользователя программного средства на уровне текста, работать с ресурсными строками интерфейса пользователя программного средства.</li> <li>- применять требования используемых в проекте стандартов с учетом особенностей данного проекта;</li> <li>- подготавливать графические схемы;</li> <li>- компоновать технический документ на основе заданных источников.</li> </ul>	
6	<b>Организация работ в соответствии с отраслевыми стандартами</b>	6
	<p><i>Трудовые функции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода;</li> <li>- оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями;</li> <li>- работа с системой управления версиями программного кода;</li> <li>- восстановление работоспособности ПО</li> </ul>	
6	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ программного кода на соответствие требованиям по читаемости и производительности;</li> <li>- инспекция программного кода для поиска не обнаруженных на ранних стадиях разработки компьютерного программного обеспечения ошибок и критических мест;</li> <li>- внесение изменений в программный код и проверка его работоспособности;</li> <li>- оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- приведение наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода;</li> <li>- структурирование исходного программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода;</li> <li>- комментирование и разметка программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода;</li> <li>- форматирование исходного программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода;</li> <li>- оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону;</li> <li>- регистрация изменений исходного текста программного кода в системе управления версиями;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода;</li> <li>- сохранение сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом управления версиями;</li> <li>- определение причины сбоя системы совместно с разработчиками;</li> <li>- устранение причины сбоя системы, если она находится в компетенции специалиста, либо подготовка отчета руководителю и группе разработчиков;</li> <li>- выполнение настройки для повторного тестирования после сбоя;</li> <li>- восстановление/изменение автоматизированных тестов после сбоя при необходимости в соответствии с планом/регламентом восстановления;</li> <li>- проведение повторного тестирования ПО;</li> <li>- формирование и представление отчетности о восстановлении работоспособности ПО в соответствии с установленными регламентами;</li> </ul>	
<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства рефакторинга, оптимизации и инспекции программного кода;</li> <li>- языки программирования и среды разработки;</li> <li>- нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), регламентирующие требования к программному коду, порядок отражения изменений в системе управления версиями, порядок отражения результатов рефакторинга, оптимизации и инспекции в коллективной базе знаний;</li> <li>- инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;</li> <li>- методы повышения читаемости программного кода;</li> <li>- системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ;</li> <li>- нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода;</li> <li>- основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение;</li> <li>- возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств;</li> <li>- установленный регламент использования системы управления версиями;</li> <li>- архитектура тестируемой системы;</li> <li>- основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования разработанного ПО;</li> <li>- техники тестирования ПО, базирующиеся на интуиции и опыте инженера;</li> <li>- техники тестирования ПО, базирующиеся на спецификации.</li> <li>- техники тестирования ПО, ориентированные на код.</li> <li>- тестирование ПО, ориентированное на дефекты;</li> <li>- техники тестирования ПО, базирующиеся на условиях использования;</li> <li>- тестирование ПО, базирующееся на надежности инженерного процесса;</li> <li>- техники тестирования ПО, базирующиеся на природе приложения;</li> <li>- принципы регрессионного тестирования ПО;</li> <li>- алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;</li> <li>- основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации;</li> </ul>	
<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы, средства рефакторинга, оптимизации и инспекции программного кода;</li> <li>- применять инструментальные средства коллективной работы над программным кодом;</li> <li>- публиковать результаты рефакторинга, оптимизации и инспекции в коллективной базе знаний;</li> <li>- использовать систему управления версиями для регистрации произведенных изменений;</li> <li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода;</li><li>- применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;</li><li>- применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации;</li><li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li><li>- использовать выбранную систему управления версиями;</li><li>- использовать вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода</li><li>- выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы управления версиями;</li><li>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</li><li>- находить и использовать информацию, необходимую для восстановления тестов после сбоя;</li><li>- взаимодействовать с командой разработчиков при восстановлении системы после сбоя;</li><li>- применять языки программирования для написания программного кода;</li><li>- использовать системы автоматизированного тестирования ПО;</li><li>- составлять отчет о восстановлении работоспособности ПО;</li></ul>	
--	--	--

### 1.3. Требования к схеме оценки

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

Таблица №2

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки  
(СПО)**

Критерий/Модуль						Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ
Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ		А	Б	В	Г	
	1	13			2	15
	2	5	3			8
	3		55			55
	4			8		8
	5	2			6	8
	6				6	6
Итого баллов за критерий/модуль		20	58	8	14	100

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки  
(обучающиеся школ)**

Критерий/Модуль						Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ
Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ		А	Б	В	Г	
	1	5			2	7
	2	5	3			8
	3		40			40
	4			5		5
	5	2			4	6
	6				6	6
Итого баллов за критерий/модуль		12	43	5	12	72

## 1.4. Спецификация оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

Таблица №3

### Оценка конкурсного задания

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
<b>А</b>	<b>Проектирование программных решений</b>	Проверка на основе требований, указанных в задании. При оценке учитывается: правильность определения объектов, их спецификаций.
<b>Б</b>	<b>Разработка программных решений</b>	Проверка на основе требований и макетов, указанных в задании. Оценка производится при запуске приложения, баллы начисляются только в случае выполнения функционала, соответствующего заданию. Проверка производится по исходным файлам проектов и решений. При проверке учитываются особенности технологических стеков, которые были использованы конкурсантами
<b>В</b>	<b>Тестирование программных решений</b>	Проверка на основе шаблонов, представленных в ресурсах к заданию
<b>Г</b>	<b>Документирование и оформление решения</b>	Проверка на основе шаблонов, представленных в ресурсах к заданию Проверка по итогам презентации решения Документирование должно соответствовать отраслевым Стандартам Оценка происходит на основе выполненной работы и выступления конкурсанта.

Существует три разных типа объективных критериев для оценки конкурсного задания. Приведенная ниже таблица описывает эти типы:

Тип	Пример	Максимальная оценка	Все выполнено	Частично выполнено
Максимальный балл или ноль	Круговая диаграмма показывает метки данных в проценты	0,20	0,20	0,00
При уменьшении количества баллов используется скользящая шкала	Отчет отформатирован согласно спецификации (вычесть 0,10 балла за каждую ошибку)	0,50	0,50	0,00-0,40
Добавление баллов к 0 (используется прогрессивная шкала)	Решение проходит указанные тест-кейсы (добавить 0,10 балла для каждого пройденного тест-кейса)	1,00	1,00	0,00-0,90

## 1.5. Конкурсное задание

Общая продолжительность Конкурсного задания: 18 часов (СПО)/12 часов (обучающиеся школ).

Количество конкурсных дней: 3 дня

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

### **1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания** (<https://disk.yandex.ru/d/Ch83p3LytLyTKA>)

Конкурсное задание состоит из 4 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 4 сессии, и вариативную часть – 2 сессии. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100 (для СПО).

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов.

Количество сессий из вариативной части, выбирается регионом самостоятельно в зависимости от материальных возможностей площадки соревнований и потребностей работодателей региона в соответствующих специалистах. В случае если ни одна из сессий вариативной части не подходит под запрос работодателя конкретного региона, то вариативные сессии формируются регионом самостоятельно под запрос работодателя, исходя из требований к навыкам по соответствующим модулям. При этом, время на выполнение модуля (ей) и количество баллов в критериях оценки по аспектам не меняются.

*Таблица №4*

**Матрица конкурсного задания**

Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Нормативный документ/ЗУН	Модуль	Константа/вариатив	ИЛ	КО
1	2	3	4	5	6	7

Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания (**Приложение № 1**)

### **1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)**

Наименование модуля	Часть модуля	Время на выполнение модуля

Модуль А. Проектирование программных решений	Блок 1: Проектирование структуры данных	<i>3 часа</i>
	Блок 2: Импорт данных	
	Блок 5: Проектирование архитектуры	
Модуль Б. Разработка программных решений	Блок 3: Программирование	<i>10 часов</i>
	Блок 4: Реализация отчетов	
	Блок 11: Общий профессионализм решения	
	Блок 7: Разработка мобильного приложения	
	Блок 8: Разработка API (не применимо для обучающихся школ)	
Модуль В. Тестирование программных решений	Блок 6: Тестирование	<i>2 часа</i>
Модуль Г. Документирование и оформление решения	Блок 9: Презентация Блок 10: Документация	<i>3 часа</i>

### **Модуль А. Проектирование программных решений**

#### **Блок 1: Проектирование структуры данных**

Анализ исходных файлов данных, определение требований к информационной системе на основе анализа описания предметной области, создание спецификаций к прецедентам, проектирование диаграмм UML, проектирование wireframe разрабатываемой системы.

#### **Блок 2: Импорт данных**

Приведение исходных файлов данных к виду, подходящему для импорта. Импортировать данные в базу данных.

#### **Блок 5: Проектирование архитектуры**

Определение оптимальной архитектуры программного обеспечения, организация работы с паттернами проектирования. Создание ERD на основе анализа предоставленных документов, проектирование архитектуры программного продукта

### **Модуль Б. Разработка программных решений**

#### **Блок 3: Программирование**

Разработка клиентской и серверной части программного обеспечения на основании требуемых функций. Работа с API, реализация GET и POST запросов. Разработка библиотек и системных утилит. Разработка модулей программ для работы с аппаратными ресурсами персонального компьютера, сетью, сетевыми протоколами, реестром операционной системы. Работа в внешних API ((не применимо для обучающихся школ).

Разработка баз данных, реализация триггеров и хранимых процедур.

Реализация интерфейсов взаимодействия модулей программного обеспечения. Работа с разными форматами файлов и структурами данных.

Реализация алгоритмов, в том числе криптографической защиты информации(не применимо для обучающихся школ).

Блок 4: Реализация отчетов и графиков

Разработка и реализация отчетов, необходимых пользователям приложений, с графиками и возможностью вывода на печать.

Блок 7: Разработка мобильного приложения

Разработка мобильного приложения под ОС Android.

Блок 8: Разработка API (не применимо для обучающихся школ)

Разработка и публикация API.

Блок 11: Общий профессионализм решения

В общем профессионализме решения учитывается возможность развития информационной системы другими разработчиками, соответствие руководству по стилю заказчика, обратная связь системы с пользователем, стабильная работа всех разработанных программ, стиль кода на протяжении разработки всей системы, работа с системой контроля версий

## **Модуль В. Тестирование программных решений**

Блок 6: Тестирование

Разработка тестовых сценариев и процедур. Выполнение тестирования программного обеспечения. Разработка модульных, интеграционных тестов (не применимо для обучающихся школ).

Разработка тестовой документации на основе предоставленных шаблонов.

## **Модуль Г. Документирование и презентация программных решений**

Блок 9: Презентация

Создание профессиональной презентации, демонстрирующей информационную систему заказчику, и ее представление.

Блок 10: Документация

Создание пакета сопровождающей документации по разрабатываемой информационной системе.

Конкурсное задание распределено по 6 сессиям. Время выполнения каждой сессии – 2 часа 30 минут (150 минут) для СПО, 2 часа (120 минут) для юниоров - обучающихся школ. Во время соревновательного дня конкурсантам предоставляется время для выполнения не более двух сессий. Разделение одной сессии по соревновательным дням запрещено.

Сессии 1- 4 обязательны для выполнения всеми регионами, сессии 5-6 вариативны.

Конкурсное задание представлено в виде тематического задания, которое содержит в себе типичные функции, о которых могут спросить у компетентных разработчиков ПО. Сценарий представлен в виде проекта с определенным конечным результатом. Результаты будут сгруппированы для обеспечения модульного подхода, при котором отдельные задачи могут быть завершены в рамках сессии.

Для выполнения конкурсного задания конкурсантам предоставляются общие файлы данных, необходимые для выполнения задания. Материалы предоставляются конкурсантам строго по сессиям.

Участникам в брифинг-зоне разрешен выход в интернет без права авторизации на тематических ресурсах и социальных сетях. Интернет будет доступен на обозначенных компьютерах в пределах 15 минут на участника на одну сессию одновременно. Это время включается в соревновательное время конкурса. Интернет на рабочих местах участников не предоставляется.

## **2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ<sup>1</sup>**

Не менее чем за 14 дней до чемпионата ГЭ должен провести голосование и определить перечень библиотек, оформить протокол голосования и оповестить всех участников чемпионата о доступных библиотеках.

При выполнении конкурсного задания на рабочих местах участников не предоставляется доступ к сети Интернет.

В день Д-1 конкурсант имеет право установки и настройки необходимых фреймворков и библиотек для работы под контролем технического администратора площадки или эксперта. На момент установки и настройки библиотек на рабочие места предоставляется доступ к сети Интернет.

При выполнении конкурсного задания для работы участников должны быть развернуты сервера баз данных и системы контроля версий. Сервера разворачиваются в локальной сети конкурсной площадки.

Для конкурсантов создаются базы данных с доступом по логину и паролю.

---

<sup>1</sup> Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.

Для работы с системой контроля версия конкурсантам также предоставляются логин и пароль пользователя. Конкурсанты самостоятельно создают рабочие репозитории.

Оценка знаний конкурсанта проводится исключительно через практическое выполнение Конкурсного задания.

Результаты выполнения задания должны быть сохранены с соблюдением форматов и наименований файлов и папок в соответствии с заданием и предоставлены на проверку через систему контроля версий с учетом требований по формированию репозитория и веток.

По истечении времени, отведенного на выполнение модуля, участник закрывает все приложения на ПК и встает со своего рабочего места. Добавление времени для сохранения проектов и размещения в системе контроля версий не допускается.

Проверка конкурсных работ выполняется на рабочих местах экспертных групп согласно типового ИЛ и на рабочем месте конкурса при демонстрации проекта конкурсантом членам экспертной группы. Время демонстрации разработанного решения конкурсантом определяется планом проведения компетенции. Разработанные участником программные решения проверяются путем демонстрации конкурсантом выполненного задания экспертной группе.

## 2.1. Личный инструмент конкурсанта

Область	Правила
Прослушивание музыки во время соревнований	Участники могут слушать музыку. Наушники и музыка в виде файлов должны быть предварительно сданы техническому эксперту для проверки. В день ознакомления конкурсантам разрешается принести карту памяти, содержащую не более 30 треков длительностью не более 7 минут каждый. Вся музыка будет упорядочена и проверена. Принесенная музыка будет храниться на серверах для конкурсантов, к которым они будут иметь доступ.
Клавиатура и мышь	Участники могут принести с собой свои клавиатуры, мышки и коврики для мышек. Все принесенные клавиатуры, мышки и коврики должны быть предварительно сданы на проверку техническому эксперту. Запрещено использование клавиатур и мышек с подключением по беспроводным каналам.

	Устройства ввода не должны быть программируемыми.
Техника безопасности и охрана труда	Участники могут использовать защиту для ушей (беруши, шумоподавляющие наушники).
Ознакомление	После проведения жеребьевки участникам предоставляется 30 минут на знакомство с рабочим местом, проверку оборудования и подготовку рабочего места. После этого 30 минут отводится на проверку сетевых ресурсов и инфраструктуры и 60 минут на подготовку сред разработки. Все созданные во время ознакомления репозитории и базы данных будут удалены.
Использование устройств фото- и видеосъемки	Экспертам разрешается делать фото их участников во время чемпионата. Экспертам разрешается пользоваться фото- и видеооборудованием, находясь в помещении для экспертов, за исключением случаев, когда документы, относящиеся к соревнованию, находятся в комнате, по согласованию с Главным экспертом. Конкурсантам разрешается использовать личные устройства для фото- и видеосъемки на рабочей площадке только после завершения конкурса.
Использование персональных мобильных устройств (ноутбуки, планшеты, мобильные телефоны, смарт-часы)	Экспертам разрешается пользоваться личными компьютерами, планшетами, мобильными телефонами или смарт-часами находясь в помещении для экспертов, за исключением случаев, когда в этом помещении находятся документы, имеющие отношение к соревнованию.

## **2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке**

- Дополнительное программное обеспечение;
- Любые портативные устройства связи, такие как мобильные телефоны или смарт-часы;
- Портативные цифровые устройства (планшет, КПК и т.д.);
- Внешние запоминающие устройства (карты памяти, флэш-накопители и т.д.);

Эксперты обладают правом запретить определенное оборудование в зоне конкурса.

### **3. ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Критерии оценки

Приложение №4 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Программные решения для бизнеса».

Приложение №5 Материалы для выполнения конкурсного задания Материалы