|  |  |
| --- | --- |
| Изображение выглядит как текст, Шрифт, логотип, Графика  Автоматически созданное описание |  |

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**«Цифровой двойник пациента»**

**Регионального этапа Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» в 2026 г.**

Кемеровская область-Кузбасс

Субъект РФ

2026 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:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 4](#_Toc207201307)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 4](#_Toc207201308)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Цифровой двойник пациента» 4](#_Toc207201309)

[1.3. Требования к схеме оценки 8](#_Toc207201310)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 8](#_Toc207201311)

[1.5. Содержание конкурсного задания 9](#_Toc207201312)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 10](#_Toc207201313)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания 10](#_Toc207201314)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 38](#_Toc207201315)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 39](#_Toc207201316)

[2.2. Материалы, оборудование и инструменты запрещенные на площадке 40](#_Toc207201317)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 40](#_Toc207201318)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – Профессиональный стандарт
3. КЗ – Конкурсное задание
4. ИЛ – Инфраструктурный лист
5. СИЗ – Средства индивидуальной защиты

# 1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

## 1.1. Общие сведения о требованиях компетенции

Требования компетенции (ТК) «Цифровой двойник пациента» 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 «Цифровой двойник пациента»

Таблица 1

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| **1** | **Анализ предметной области и проектирование архитектуры решения** | **15** |
| *Специалист должен знать и понимать:*   * принципы бережливого производства; * основные бизнес-процессы медицинских организации;   методы и приемы проектирования бизнес-приложений;   * основы клинической терминологии и классификаторов (МКБ-10, SNOMED CT, номенклатура медицинских услуг); * принципы построения архитектуры ПО с учетом гибкости, масштабируемости, безопасности, а также клинических и технических требований; * стандарты обмена медицинскими данными (HL7 FHIR, HL7 v2, DICOM); * важность рассмотрения различных сценариев работы системы, включая обработку исключений и аварийных ситуаций; * принципы проектирования пользовательских интерфейсов (UI/UX) для медицинских работников; * принципы построения архитектуры программного обеспечения с учетом гибкости, масштабируемости, возможности реализации, многократности использования и безопасности системы, технических и бизнес-требований; * важность тестирования и отладки приложений. |  |
| *Специалист должен уметь:*   * анализировать и формализовывать клинические требования и процессы; * проектировать архитектуру информационной системы, включая модули для прогнозирования и анализа данных; * разрабатывать и модифицировать логику автоматизации клинических и административных процессов; * проектировать структуры данных, адаптированные для хранения сложных медицинских показателей и результатов прогнозов; * создавать прототипы и модельные представления (wireframes) ключевых интерфейсов системы; * выбирать оптимальные технологические стеки для реализации проекта; * выполнять проектирование информационной системы бизнес-приложения; * разрабатывать и модифицировать систему автоматизации бизнес-процессов в соответствии с техническими требованиями; * разрабатывать десктопные приложения, способные функционировать в качестве веб-сервиса – для различных операционных систем; * разрабатывать интеграционные сервисы для бизнес-приложений; * обеспечивать развертывание, сопровождение и обслуживание бизнес-приложений; * использовать методы и инструменты отладки, в том числе методы тестирования, для устранения ошибок. |
| **2** | **Разработка и реализация программно-аппаратного решения** | **39,4** |
| *Специалист должен знать и понимать:*   * принципы объектно-ориентированного и функционального программирования; * языки программирования (например, Python, Java, C#), их экосистемы и библиотеки для анализа данных (Pandas, NumPy, Scikit-learn и др); * принципы проектирования и оптимизации реляционных (PostgreSQL и др.) и нереляционных (MongoDB, Redis) баз данных; * основы алгоритмов машинного обучения для построения прогностических моделей; * принципы обеспечения высокой производительности и отказоустойчивости приложений; * методы и инструменты контроля версий (Git). |  |
| *Специалист должен уметь:*   * разрабатывать backend-логику приложения, включая алгоритмы анализа данных и формирования прогнозов; * создавать и оптимизировать базы данных, писать эффективные SQL-запросы; * реализовывать пользовательские интерфейсы (веб- или десктопные) для визуализации данных цифрового двойника; * интегрировать библиотеки для машинного обучения и анализа данных в программный продукт; * использовать системы контроля версий для управления исходным кодом; * обеспечивать развертывание, сопровождение и обновление компонентов решения. |
| **3** | **Интеграция решения с внешними информационными системами и сервисами** | **20,6** |
| *Специалист должен знать и понимать:*   * принципы RESTful API, SOAP, gRPC и других технологий веб-сервисов; * стандарты и профили обмена медицинскими данными (HL7 FHIR Resources, сценарии использования); * принципы аутентификации и авторизации (OAuth 2.0, OpenID Connect, JWT) в защищенных средах; * архитектурные стили (микросервисы, EDA - Event-Driven Architecture) для построения слабосвязанных систем; * протоколы и интерфейсы для интеграции с медицинским оборудованием и IoT-устройствами. |  |
| *Специалист должен уметь:*   * разрабатывать и потреблять API для обмена данными с внешними системами (имитация ЕГИСЗ, лабораторные ИС); * парсить, валидировать и преобразовывать данные в форматы HL7 (FHIR, v2); * настраивать безопасное подключение и обмен данными между системами; * обрабатывать асинхронные события и сообщения в распределенной архитектуре; * тестировать интеграционные сценарии и обрабатывать ошибки связи. |
| **4** | **Тестирование, валидация и обеспечение качества решения** | **10,0** |
| *Специалист должен знать и понимать:*   * методологии и виды тестирования (модульное, интеграционное, системное, приемочное); * принципы тестирования прогностических моделей (разделение на выборки, метрики качества: точность, полнота, F-мера, AUC-ROC); * основы клинической валидации: соответствие решения медицинской логике и клиническим рекомендациям; * инструменты автоматизации тестирования (юнит-тесты, Selenium, Postman); * принципы регрессионного тестирования и управления дефектами. |  |
| *Специалист должен уметь:*   * разрабатывать и выполнять тестовые сценарии, включая позитивные и негативные кейсы; * проводить валидацию прогностических моделей на тестовых данных, интерпретировать результаты метрик; * оценивать клиническую значимость и безопасность выходных данных системы; * проводить нагрузочное тестирование критических компонентов системы; * выявлять, документировать и отслеживать дефекты до их устранения. |
| **5** | **Охрана труда. Соблюдение норм технологической и информационной безопасности, принципов бережливого производства** | **5,0** |
| *Специалист должен знать и понимать:*   * требования техники безопасности и культуры безопасного труда; * требования Федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных» и отраслевые приказы Минздрава; * принципы обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности (CIA) медицинской информации; * методы защиты данных (шифрование, анонимизация); * основы риск-ориентированного подхода в управлении безопасностью; * принципы и инструменты бережливого производства (Lean, Kanban, 5S) для оптимизации процессов разработки и минимизации потерь. |  |
| *Специалист должен уметь:*   * организовывать работу в соответствии с требования охраны труда и техники безопасности; * реализовывать меры по защите персональных и биометрических данных на всех этапах обработки; * применять практики безопасного программирования (Secure Coding) для предотвращения уязвимостей; * организовывать рабочее пространство и процесс разработки в соответствии с принципами бережливого производства; * выявлять и устранять потери в рабочем процессе (например, лишние перемещения, ожидания, переделки); * эффективно планировать время и ресурсы для достижения целей проекта. |
| **6** | **Документирование процесса разработки и презентация решения** | **10,0** |
| *Специалист должен знать и понимать:*   * принципы и стандарты технического письма; * структуру и требования к проектной документации (ТЗ, ТП, РП); * структуру и требования к пользовательской документации (руководство пользователя, администратора); * принципы эффективной презентации для разных стейкхолдеров (технические специалисты, врачи, руководство); * основы аргументации и артикуляции ценности ИТ-решения для бизнеса и клинической практики. |  |
| *Специалист должен уметь:*   * составлять четкую, структурированную и полную техническую документацию на всех этапах жизненного цикла; * создавать интуитивно понятные руководства для конечных пользователей (врачей, медсестер); * готовить и проводить презентации решения, адаптируя содержание и язык для конкретной аудитории; * наглядно визуализировать данные и результаты работы алгоритмов (дашборды, графики); * отвечать на вопросы, аргументированно защищать свои проектные решения и получать обратную связь. |

## 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**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | | | | | | | **Итого баллов**  **за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |
| **1** | 11,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | **15,00** |
| **2** | 2,00 | 18,20 | 4,80 | 14,40 | 0,00 | **39,40** |
| **3** | 9,50 | 0,00 | 3,20 | 7,90 | 0,00 | **20,60** |
| **4** | 0,00 | 3,00 | 5,80 | 1,20 | 0,00 | **10,00** |
| **5** | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | **5,00** |
| **6** | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 8,50 | **10,00** |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | | **23,50** | **22,20** | **20,30** | **24,50** | **9,50** | **100,00** |

## 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** |
| --- | --- | --- |
| **А** | **Проектирование и разработка системы хранения медицинских данных** | Осуществляется комплексная оценка архитектурных решений и качества реализации базы данных. Проверяется соответствие реляционной модели медицинской предметной области, эффективность хранения разнородных данных и обеспечение целостности информации. Оценка включает анализ нормализации данных, правильности связей между сущностями, качества импорта тестовых данных и реализации бизнес-логики на уровне СУБД. Особое внимание уделяется безопасности хранения конфиденциальных медицинских данных и соответствию законодательным требованиям. |
| **Б** | **Разработка веб-сервиса для пациента** | Осуществляется оценка реализованной функциональности на соответствие требованиям заказчика. Работоспособность проверяется в пользовательском режиме через тестирование интерфейсов, и по программному коду через анализ архитектуры приложения. Проверяется удобство использования, безопасность авторизации, корректность работы с медицинскими данными и качество визуализации информации. Особое внимание уделяется адаптивности интерфейса и доступности для пользователей с ограниченными возможностями. |
| **В** | **Бизнес-анализ и проектная документация** | Осуществляется оценка глубины проработки аналитических артефактов и качества проектной документации. Проверяется соответствие моделей бизнес-процессов медицинской практике, полнота технического задания, корректность методологии моделирования и качество визуального представления. Особое внимание уделяется согласованности всех артефактов между собой и их практической ценности для реализации системы. |
| **Г** | **Разработка десктоп-приложения для врача** | Осуществляется оценка профессиональной реализации десктоп-приложения с учетом специфики работы медицинских работников. Проверяется удобство интерфейса для интенсивной ежедневной работы, эффективность инструментов анализа медицинских данных, безопасность работы с конфиденциальной информацией. Работоспособность оценивается через тестирование функционала в условиях, приближенных к реальной медицинской практике, и анализ архитектурных решений. |
| **Д** | **Презентация и защита решения** | Осуществляется оценка качества презентации решения и профессиональных навыков демонстрации. Проверяется логичность изложения, глубина понимания предметной области, качество ответов на вопросы экспертов. Особое внимание уделяется умению выделить ключевые преимущества решения, обосновать архитектурное решение и продемонстрировать практическую ценность системы для медицинских учреждений. |

## 1.5. Содержание конкурсного задания

Общая продолжительность Конкурсного задания: 17 часов

Количество конкурсных дней: 3 дня

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

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

### 1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 5модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 4 модуля и 1 вариативного модуля. Общее количество баллов конкурсного задания по всем модулям составляет 100.

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов. Вариативная часть может подвергаться изменениям, в зависимости от потребностей региона в технологиях и специалистах.

В случае если ни один из модулей вариативной части не подходит под запрос работодателя конкретного региона, то вариативный(е) модуль(и) формируется(ются) регионом самостоятельно под запрос работодателя. Исключать вариативную часть из конкурсного задания запрещается. Допускается объединение вариативных модулей, однако общее время, отведенное на выполнение вариативного(ых) модуля(ей) и количество баллов в критериях оценки по аспектам не изменяются (Приложение 2 Матрица конкурсного задания).

### 1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

Информационная система «Цифровой двойник пациента» предназначена для комплексного управления состоянием здоровья пациентов, динамического мониторинга показателей и поддержки врачебных решений. Система обеспечивает сбор, хранение и анализ медицинских данных из различных источников, предоставляя персонализированные интерфейсы для пациентов, врачей и администраторов медицинских учреждений.

* + - 1. Цели и задачи системы:

1. централизованное хранение и управление электронными медицинскими записями;
2. динамический мониторинг состояния пациентов с хроническими заболеваниями;
3. автоматизация процессов лечения и наблюдения;
4. поддержка клинических решений на основе актуальных данных;
5. обеспечение преемственности оказания медицинской помощи.

2. Компоненты системы

1. база данных медицинских записей;
2. веб-сервис для пациентов;
3. десктоп-приложение для врачей;
4. API для интеграции с внешними системами;
5. система аналитики и отчетности.

3. Преимущества системы

1. повышение качества медицинской помощи;
2. снижение нагрузки на медицинский персонал;
3. улучшение приверженности пациентов лечению;
4. оптимизация процессов мониторинга и лечения.

**Модуль А. Проектирование и разработка системы хранения медицинских данных (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 3 часа 00 минут

**Задание:**

Система должна быть построена с учетом современных подходов к разработке медицинских информационных систем. Основой архитектуры является разделение на клиентскую и серверную части, что обеспечивает масштабируемость и безопасность работы с конфиденциальными медицинскими данными.

Ключевые архитектурные принципы включают:

1. систему необходимо строить по принципу клиент-серверной архитектуры, что позволит обеспечить централизованное управление данными*;*
2. серверная часть представляет собой REST API, развернутый локально, с полной инкапсуляцией бизнес-логики*;*
3. клиентские приложения взаимодействуют с сервером исключительно через API, что гарантирует единообразие обработки данных*;*
4. рекомендуется применение паттерна MVVM в клиентских приложениях для обеспечения тестируемости и поддержки кода*;*
5. все медицинские данные должны быть защищены в соответствии с законодательством о персональных данных и медицинской тайне.

*Разработка базы данных*

Вам необходимо спроектировать и реализовать реляционную базу данных для системы управления цифровыми двойниками пациентов, учитывая специфику медицинской информации.

База должна эффективно хранить и организовывать медицинскую информацию, обеспечивая целостность данных и поддерживая сложные запросы для анализа состояния пациентов. Особое внимание следует уделить хранению временных рядов медицинских показателей и обеспечению историчности данных. Разработанная база данных должна быть приведена к 3НФ.

Создайте таблицы основных сущностей, атрибуты, отношения и необходимые ограничения. Приведите разработанную базу данных к 3НФ. После создания базы данных требуется импортировать предоставленные данные из папки «Импорт». Возможно, вам понадобится отформатировать данные, прежде чем загрузить их в таблицы, которые вы только что создали. В любом случае созданные таблицы должны содержать начальные тестовые данные.

Для обеспечения полнофункциональной работы системы цифрового двойника пациента необходимо определить основные сущности, которые будут отражать ключевые объекты предметной области. Эти сущности должны охватывать все аспекты взаимодействия между пациентом и медицинской системой.

В состав основных объектов предметной области должны входить:

1. пациенты с персональными и демографическими данными, обеспечивающие идентификацию и базовую информацию о человеке;
2. медицинские работники различных специальностей, участвующие в процессе лечения и наблюдения;
3. диагностированные заболевания и состояния, отражающие медицинскую историю пациента;
4. результаты инструментальных и лабораторных исследований, составляющие основу объективных данных;
5. назначенные лекарственные препараты и схемы лечения, определяющие терапевтический процесс;
6. зафиксированные жалобы и субъективные симптомы, предоставляющие информацию от пациента;
7. записи о проведенных консультациях и визитах, документирующие взаимодействие с медицинской системой;
8. данные с устройств мониторинга и самоконтроля, обеспечивающие непрерывное наблюдение за состоянием.

Медицинская информация системы характеризуется значительным разнообразием типов данных, каждый из которых требует специфического подхода к хранению и обработке. Структура базы данных должна обеспечивать эффективную работу со всеми категориями информации.

Демографическая информация, формирующая базовый контекст о пациенте:

* идентификационные данные пациентов, обеспечивающие однозначное распознавание;
* контактная информация, необходимая для коммуникации и оповещений;
* антропометрические показатели, отражающие физические характеристики;
* данные о группе крови и резус-факторе, критически важные для неотложной помощи.

Клинические данные, составляющие основу медицинской документации:

* установленные диагнозы с кодами МКБ, обеспечивающие стандартизацию номенклатуры;
* результаты динамических наблюдений, показывающие изменение состояния во времени;
* лабораторные показатели в временном разрезе, позволяющие отслеживать тенденции;
* инструментальные исследования, предоставляющие объективные данные диагностики.

Терапевтические данные, описывающие процесс лечения:

* назначенные лекарственные схемы, определяющие медикаментозную терапию;
* дозировки и режимы приема, обеспечивающие точность выполнения назначений;
* история изменений терапии, сохраняющая преемственность лечения;
* планы лечения и реабилитации, определяющие долгосрочную стратегию.

Операционные данные, поддерживающие функционирование медицинской системы:

* расписание приемов и консультаций, организующее взаимодействие с пациентом;
* записи о выполненных назначениях, фиксирующие фактическое проведение терапии;
* отчеты о состоянии пациентов, обеспечивающие документальное сопровождение;
* коммуникация между врачом и пациентом, сохраняющая историю взаимодействия.

Требования к REST API

REST API является центральным элементом системы, обеспечивающим взаимодействие между клиентскими приложениями и сервером. API должен предоставлять полный набор методов для работы со всеми категориями медицинских данных при строгом соблюдении правил безопасности.

Структура API должна включать следующие группы методов:

Базовые методы аутентификации, обеспечивающие безопасный доступ к системе:

* вход в систему для различных ролей с дифференцированными правами доступа;
* обновление токенов доступа для обеспечения непрерывности работы сеансов;
* безопасное завершение сеанса с инвалидацией учетных данных.

Функционал для пациентов, ориентированный на возможности самоконтроля и информирования:

* просмотр персональной медицинской карты с историей наблюдений и лечения;
* ввод данных самоконтроля для ежедневного мониторинга ключевых показателей;
* отслеживание текущих назначений с напоминаниями и историей выполнения;
* ведение дневника самочувствия для фиксации субъективных ощущений и симптомов;
* просмотр истории визитов и планирование будущих консультаций.

Функционал для медицинских работников, обеспечивающий профессиональную работу с пациентами:

* управление списком пациентов с возможностями фильтрации и поиска;
* просмотр детализированных медицинских карт с полной историей болезни;
* формирование и коррекция назначений с учетом текущего состояния пациента;
* планирование консультаций и визитов с интеграцией в рабочие графики;
* анализ динамики состояния пациентов с построением графиков и отчетов;
* формирование медицинских отчетов для внутреннего использования и внешних инстанций;

Бизнес-логика для реализации в СУБД

Значительная часть бизнес-логики системы должна быть реализована на уровне базы данных для обеспечения максимальной производительности и целостности данных. Это особенно важно для медицинских систем, где критична точность и надежность обработки информации.

Реализуемая бизнес-логика включает следующие категории функций:

Аналитические функции, обеспечивающие преобразрование сырых данных в значимую медицинскую информацию:

* автоматический расчет агрегированных показателей за произвольные периоды для выявления тенденций;
* определение пациентов с критическими отклонениями показателей для своевременного вмешательства;
* анализ приверженности лечению на основе различных метрик для оценки эффективности терапии;
* расчет рисков развития осложнений для хронических заболеваний на основе комплексной оценки;
* мониторинг эффективности назначенной терапии через отслеживание динамики ключевых показателей.

Операционные функции, поддерживающие повседневную работу медицинской системы:

* автоматическое ведение архива изменений в назначениях для обеспечения аудиторского следа;
* контроль корректности вводимых медицинских данных через валидационные правила;
* формирование уведомлений о необходимых действиях на основе анализа текущей ситуации;
* расчет нагрузочных показателей для медицинского персонала для оптимизации работы;
* генерация данных для статистической отчетности в соответствии с установленными форматами.

**Модуль Б. Разработка веб-сервиса для пациента (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 4 часа 00 минут

**Задание:**

**Техническое примечание:** перед началом работы над модулем конкурсант должен проанализировать требования к функционалу веб-сервиса и при необходимости выполнить доработку базы данных и API. Это может включать добавление новых таблиц, полей или методов API для полноценной реализации всего описанного ниже функционала.

**Общие требования к веб-сервису**

Вам необходимо реализовать безопасный и удобный веб-сервис для пациента, обеспечивающий полный цикл взаимодействия с системой "Цифровой двойник пациента". Сервис должен быть реализован как одностраничное приложение (SPA) с адаптивным дизайном.

**Функционал веб-сервиса**

**Система аутентификации и безопасности:**

* многоуровневая регистрация с расширенной верификацией;
* интеллектуальная система авторизации;
* управление профилем и настройками безопасности;
* восстановление доступа с дополнительными проверками.

**Основной медицинский функционал:**

* персональная медицинская карта пациента;
* система ввода и мониторинга медицинских показателей;
* управление лекарственными назначениями;
* дневник самочувствия и симптомов;
* система визуализации и аналитики данных;
* календарь визитов и напоминаний.

**Дополнительные сервисы:**

* система уведомлений и оповещений;
* экспорт медицинских данных;
* онлайн-консультации (базовый функционал);
* образовательные материалы по заболеваниям.

**Детализация интерфейсов**

**1. Окно входа в систему**

**Структура интерфейса:**

[Заголовок: "Вход в медицинский кабинет"]

[Поле ввода: "Электронная почта" с иконкой @]

[Поле ввода: "Пароль" с иконкой замка и переключателем видимости]

[Смарт-капча: интерактивная задача]

[Кнопка: "Войти"]

[Ссылки: "Зарегистрироваться", "Забыли пароль?"]

**Требования к авторизации:**

* **Смарт-капча:** реализовать интерактивную капчу с медицинской тематикой. Пример задачи: "Расставьте этапы приема лекарства в правильной последовательности: Принять таблетку → Запить водой → Измерить давление → Зафиксировать результат".
* **Валидация:** проверка формата email, минимальная длина пароля - 12 символов, обязательное использование спецсимволов и цифр.
* **Безопасность:** ограничение попыток входа - не более 2 попыток с последующей блокировкой на 1 минуту.
* **Время сеанса:** автоматический выход через 2 минуты неактивности.

**2. Процесс регистрации (многоуровневый)**

**Этап 1 - Базовая информация:**

[Поле: "Электронная почта" с проверкой домена]

[Поле: "Создать пароль" с индикатором сложности]

[Поле: "Подтвердить пароль"]

[Чекбокс: "Согласие на обработку персональных данных" с ссылкой на документ]

[Кнопка: "Продолжить"]

**Этап 2 - Верификация email:**

[Текст: "На вашу почту отправлен код подтверждения"]

[Поле для ввода 6-значного кода с авто-переходом между цифрами]

[Таймер обратного отсчета: 10 секунд]

[Кнопка: "Отправить код повторно" (активна после таймера)]

**Этап 3 - Медицинская анкета:**

[Выпадающий список: "Основное заболевание" (Кардиология/Эндокринология)]

[Поле: "Рост (см)"]

[Поле: "Вес (кг)"]

[Чекбоксы: "Сопутствующие заболевания" (гипертония, диабет, астма)]

[Кнопка: "Завершить регистрацию"]

**Дополнительные требования к регистрации:**

* Валидация медицинских данных (рост: 100-250 см, вес: 30-300 кг);
* Проверка уникальности email в системе;
* Эмуляция отправки приветственного письма на почту с выводом сгенерированного случайным образом кода в сообщении.

**3. Личный кабинет пациента**

**Структура главного меню:**

Горизонтально: [Логотип] [ФИО пациента] [Иконка уведомлений] [Выход]

Вертикально: [Главная] [Мои показатели] [Назначения] [Дневник]

[Статистика] [Визиты] [Настройки] [Помощь]

**Блок "Главная" (дашборд):**

[Приветствие: "Добрый день, [Имя]!"]

[Сводка за сегодня]:

- Последние показатели: Глюкоза: X.X, Давление: XXX/XX

- Активные назначения: X препаратов

- Предстоящие визиты: X на этой неделе

[Быстрые действия]:

- Кнопка: "Добавить показатели"

- Кнопка: "Отметить прием лекарства"

- Кнопка: "Записать симптомы"

**Блок "Мои показатели":**

[Выбор периода: "За сегодня/неделю/месяц"]

[Форма ввода показателей]:

- Глюкоза (ммоль/л) [слайдер 2.0-20.0]

- Давление систолическое [поле 60-250]

- Давление диастолическое [поле 40-150]

- Пульс [поле 40-180]

- Вес [поле с шагом 0.1 кг]

- Комментарий [текстовое поле]

[График динамики показателей (интерактивный)]

[Таблица истории измерений с фильтрами]

**Блок "Назначения":**

[Список активных назначений с сортировкой по времени приема]

[Название препарата] [Дозировка] [Время приема] [Кнопка "Принято"]

[История выполненных назначений]

[Статистика приверженности лечению: % выполненных назначений]

**4. Дневник самочувствия**

**Интерфейс ведения дневника:**

[Быстрая запись: "Как вы себя чувствуете?" с emoji-шкалой]

[Форма детальной записи]:

- Дата и время [авто-заполнение]

- Симптомы [мультиселект: головная боль, слабость, головокружение...]

- Интенсивность симптома [слайдер 1-10]

- Факторы, влияющие на состояние [текстовое поле]

- Принятые меры [текстовое поле]

[Архив записей с поиском по датам и симптомам]

**5. Статистика и дашборды**

**Основной дашборд аналитики:**

[Виджеты]:

1. "Динамика глюкозы" - линейный график с целевыми зонами

2. "Артериальное давление" - двойной график с нормами

3. "Приверженность лечению" - круговая диаграмма %

4. "Корреляция показателей" - тепловая карта зависимостей

[Фильтры]:

- Период: день/неделя/месяц/квартал

- Группировка: по времени суток/по дням недели

- Сравнение: с предыдущим периодом

**Расширенная аналитика:**

[Отчет "Эффективность терапии"]:

- Анализ стабильности показателей

- Выявление тенденций и аномалий

- Рекомендации по коррекции образа жизни

[Экспорт данных]:

- Форматы: PDF, CSV, XLSX

- Период выгрузки

- Выбор показателей для экспорта

**6. Система уведомлений**

**Типы уведомлений:**

* Критические: превышение целевых показателей (красный)
* Предупреждения: пропуск приема лекарств (желтый)
* Информационные: напоминание о визите (синий)
* Рекомендательные: советы по образу жизни (зеленый)

**Интерфейс центра уведомлений:**

[Список уведомлений с группировкой по типу и дате]

[Счетчик непрочитанных сообщений]

[Настройки оповещений: email/push]

**Требования к реализации**

**Производительность:**

* время загрузки страницы не более 3 секунд;
* поддержка работы при слабом интернете (офлайн-режим для части функций);
* оптимизация графиков для мобильных устройств.

**Безопасность:**

* HTTPS соединение;
* хранение токенов в securecookies;
* валидация всех входящих данных на клиенте и сервере;
* защита от XSS атак.

**Доступность:**

* поддержка скринридеров;
* возможность увеличения шрифта;
* контрастная цветовая схема;
* клавиатурная навигация.

**Модуль В. Бизнес-анализ и проектная документация (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 3 часа 00 минут

**Задание:**

**Техническое примечание:** перед началом работы над модулем конкурсант должен провести полный анализ предметной области и функциональных требований системы. Возможно, потребуется уточнение и доработка ранее созданных артефактов на основе глубокого анализа медицинских процессов.

**Общие требования к модулю**

Вам необходимо разработать комплекс проектной документации, визуализировать ключевые бизнес-процессы и создать аналитические модели системы "Цифровой двойник пациента". Документация должна обеспечивать полное понимание системы всеми участниками проекта - от разработчиков до медицинского персонала.

**Технические требования:**

* Использование стандартов нотаций BPMN 2.0, UML 2.5, IDEF0
* Применение инструментов визуального моделирования;
* Соблюдение ГОСТ 34 для технической документации;
* Обеспечение согласованности всех артефактов.

**Функционал модуля бизнес-анализа**

**Анализ предметной области:**

* исследование и описание медицинских процессов;
* выявление потребностей всех стейкхолдеров системы;
* анализ нормативных требований и стандартов;
* определение границ и контекста системы.

**Проектное моделирование:**

* разработка диаграмм бизнес-процессов;
* создание моделей данных и их взаимосвязей;
* проектирование архитектурных решений;
* моделирование пользовательских сценариев.

**Документирование:**

* формализация технических требований;
* описание пользовательских интерфейсов;
* создание руководств и регламентов;
* разработка спецификаций интеграций.

**Детализация артефактов**

**1. Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram)**

**Структура диаграммы:**

[Акторы]:

- Пациент (основной)

- Врач-терапевт

- Врач-специалист (кардиолог, эндокринолог)

- Администратор медицинского учреждения

- Системный администратор

[Группы вариантов использования]:

- "Управление медицинскими данными" (8-10 usecases)

- "Мониторинг состояния пациента" (5-7 usecases)

- "Клиническая работа врача" (10-12 usecases)

- "Администрирование системы" (6-8 usecases)

**Требования к детализации:**

* **Детальное описание 5 ключевых сценариев:** Каждый сценарий должен включать:
  + Предусловия и постусловия
  + Основной поток событий
  + Альтернативные потоки
  + Исключительные ситуации

**2. Функциональная модель IDEF0**

**Контекстная диаграмма A-0:**"Управление цифровым двойником пациента"

**Декомпозиция первого уровня A0:**

[Блок A1]: "Управление данными пациента"

[Блок A2]: "Мониторинг состояния здоровья"

[Блок A3]: "Поддержка клинических решений"

[Блок A4]: "Аналитика и отчетность"

**Требования к модели:**

* минимум 4 блока на уровне декомпозиции А0;
* полное описание всех интерфейсов (входы/выходы/управление/механизмы);
* соблюдение нотации IDEF0.

**3. Диаграммы деятельности (ActivityDiagram)**

**Основные процессы для моделирования:**

[Процесс 1]: "Динамическое наблюдение пациента с сахарным диабетом 2 типа"

- Участники: Пациент, Врач-эндокринолог, Система

- Основные активности: Ввод показателей глюкозы → Анализ динамики → Коррекция терапии

- Точки принятия решений: Превышение целевых значений, появление осложнений

[Процесс 2]: "Ведение пациента с артериальной гипертензией"

- Участники: Пациент, Врач-кардиолог, Система мониторинга

- Основные активности: Мониторинг АД → Оценка рисков → Назначение терапии → Контроль эффективности

- Параллельные процессы: Самоконтроль, врачебный контроль, автоматический анализ

**Требования к диаграммам:**

* Использование swimlanes для разделения ролей
* Отображение параллельных процессов
* Детализация узлов принятия решений
* Описание исключительных потоков

**4. Техническое задание (фрагмент)**

**Структура документа:**

1. Общие положения и область действия

2. Термины и определения

3. Сокращения и обозначения

4. Описание бизнес-контекста

5. Функциональные требования

6. Требования к данным

7. Требования к интерфейсам

8. Требования к производительности

9. Требования к безопасности

**Требования к качеству ТЗ:**

* Однозначность формулировок требований
* Полнота покрытия функциональности
* Проверяемость каждого требования
* Отслеживаемость требований

**5. Модель данных (ER-диаграмма)**

**Требования к модели:**

* Отображение отношений
* Определение первичных и внешних ключей
* Нормализация до 3НФ

**6. Пользовательские сценарии (User Stories) -не менее 3**

**Формат описания:**

[Каркас сценария]:

- Как [роль пользователя]

- Я хочу [выполняемое действие]

- Чтобы [получаемая ценность]

**Сценарии:**

[Сценарий 1]: "Коррекция терапии при неэффективности лечения"

[Сценарий 2]: "Экстренное уведомление о критическом состоянии пациента"

[Сценарий 3]: "Анализ приверженности лечению за отчетный период"

### ****7. Модульное тестирование (Unit Testing)****

**Техническое примечание:** для обеспечения качества кода и проверки корректности работы ключевых компонентов системы необходимо разработать комплекс модульных тестов. Тесты должны покрывать критически важную бизнес-логику и алгоритмы обработки медицинских данных.

### ****Тестовые сценарии****

#### **Тест 1: Валидация медицинских показателей**

**Критерии проверки:**

* Проверка граничных значений АД (норма: 90/60 - 140/90)
* Определение критических состояний (гипертонический криз)
* Валидация корректности данных (систолическое > диастолическое)

#### **Тест 2: Расчет дозировки лекарства**

**Критериипроверки:**

* Корректность расчета по весу пациента
* Проверка предельных дозировок
* Учет противопоказаний и ограничений

#### **Тест 3: Анализ трендов показателей глюкозы**

**Критерии проверки:**

* Определение направления тренда (рост/снижение/стабильность)
* Расчет скорости изменения показателей
* Оценка клинической значимости изменений

#### **Тест 4: Проверка лекарственных взаимодействий**

**Критерии проверки:**

* Обнаружение известных лекарственных взаимодействий
* Определение степени риска
* Формирование рекомендаций по коррекции терапии

#### **Тест 5: Генерация медицинских уведомлений**

**Критериипроверки:**

* Корректность определения приоритета уведомлений
* Соответствие сообщения клинической ситуации
* Полнота информации в уведомлении
* Своевременность генерации алертов

**Метрики качества тестов:**

* Количество assert'ов на тест: не менее 3
* Изоляция тестов: использование mock-объектов
* Читаемость: понятные названия и структура тестов

**Модуль Г. Разработка десктоп-приложения для врача (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 4 часа 00 минут

**Задание:**

**Техническое примечание:** перед началом работы над модулем конкурсант должен проанализировать функциональные требования врача и при необходимости выполнить доработку базы данных и API. Это может включать добавление таблиц для медицинских отчетов, полей для клинических заметок и методов API для аналитических функций.

**Общие требования к десктоп-приложению**

Вам необходимо реализовать профессиональное десктоп-приложение для врача, обеспечивающее полный контроль над ведением пациентов и доступ к данным цифровых двойников. Приложение должно быть с современным пользовательским интерфейсом.

**Архитектура:** MVVM с четким разделением логики представления и бизнес-логики

**Функционал десктоп-приложения**

**Система безопасности и доступа:**

* многоуровневая аутентификация;
* система ролевого доступа к функциям приложения;
* журнал аудита всех действий врача;
* автоматическое резервное копирование данных.

**Управление пациентами:**

* полный обзор списка пациентов с расширенной фильтрацией;
* детальные медицинские карты с историей болезни;
* система тегов и категорий пациентов;
* групповые операции с пациентами.

**Клиническая работа:**

* создание и редактирование медицинских назначений;
* ведение электронного медицинского журнала;
* система клинических рекомендаций и протоколов;
* работа с лабораторными и инструментальными исследованиями.

**Аналитика и мониторинг:**

* дашборды состояния пациентов в реальном времени;
* система алертов и критических уведомлений;
* аналитические отчеты по эффективности лечения;
* предиктивная аналитика рисков осложнений.

**Административные функции:**

* планирование рабочего графика и визитов;
* генерация медицинской документации;
* система межврачебных консультаций.

**Детализация интерфейсов**

**1. Окно входа в систему**

**Структура интерфейса:**

[Заголовок: "Врачебный кабинет - Авторизация"]

[Поле ввода: "Врачебный ID" с иконкой пользователя]

[Поле ввода: "Пароль" с иконкой замка]

[Опционально: "Отпечаток пальца" для биометрической аутентификации]

[Расширенная капча: решение клинического кейса]

[Кнопка: "Войти в систему"]

**Требования к авторизации:**

* **Клиническая капча:** реализовать медицинский кейс: "Пациент 65 лет, АД 170/100, глюкоза 8.5 ммоль/л. Выберите первоочередные меры из предложенных вариантов";
* **Двухфакторная аутентификация:** при первом входе с нового устройства - SMS код (эмуляция в модальном окне);
* **Валидация:** проверка врачебного ID по формату (буква+7 цифр), минимальная длина пароля - 10 символов;
* **Безопасность:** автоматический выход при неактивности более 10 секунд;
* **Аудит:** фиксация всех попыток входа с указанием IP и времени

**2. Главный дашборд врача**

**Структура основного меню:**

Горизонтально [Логотип системы] [ФИО врача] [Отделение] [Иконка уведомлений] [Выход]

Вертикально

[Дашборд] [Пациенты] [Назначения] [Расписание]

[Аналитика] [Отчеты] [Справочники] [Настройки]

**Основной рабочий стол:**

[Блок "Срочные действия"]:

- Критические показатели пациентов: X человек

- Неподписанные эпикризы: X документов

- Предстоящие визиты сегодня: X приемов

- Просроченные назначения: X позиций

[Блок "Мои пациенты"]:

- Всего пациентов: X

- Активных случаев: Y

- Новых за неделю: Z

- [Кнопка "Быстрый поиск пациента"]

[Блок "Медицинские алерты"]:

- Список критических изменений показателей

- Уведомления о непереносимости препаратов

- Напоминания о плановых обследованиях

**3. Раздел "Пациенты"**

**Интерфейс списка пациентов:**

[Панель расширенного поиска]:

- Поиск по ФИО, ID, диагнозу

- Фильтры: отделение, статус, возрастная группа

- Сортировка: по дате последнего визита, активности, риску

[Таблица пациентов]:

- Фото | ФИО | Возраст | Основной диагноз | Последние показатели | Статус | Действия

- Цветовая маркировка строк по приоритету (красный - высокий риск)

[Контекстное меню действий]:

- Открыть карту

- Создать назначение

- Запланировать визит

- Экспорт данных

- Быстрая заметка

**Детальная карта пациента:**

[Вкладки]:

1. "Обзор" - сводная информация и ключевые показатели

2. "История болезни" - хронология диагнозов и лечения

3. "Назначения" - текущие и исторические назначения

4. "Исследования" - лабораторные и инструментальные данные

5. "Визуализация" - графики и диаграммы динамики

6. "Документы" - сканы и медицинские формы

[Блок "Быстрые действия"]:

- "Новое назначение"

- "Записать на прием"

- "Добавить исследование"

- "Создать эпикриз"

**4. Раздел "Назначения"**

**Интерфейс управления терапией:**

[Панель создания назначения]:

- Выбор пациента (автодополнение)

- Выбор препарата из справочника МНН

- Дозировка с проверкой допустимых диапазонов

- Схема приема с визуальным конструктором

- Продолжительность курса

- Особые указания и противопоказания

[Система проверки взаимодействий]:

- Автоматическая проверка лекарственных взаимодействий

- Контроль дозировок по возрасту и весу

- Проверка на аллергии и противопоказания

[Мониторинг выполнения]:

- Статус выполнения назначений в реальном времени

- Графики приверженности лечению

- Уведомления о пропущенных приемах

**5. Раздел "Расписание"**

**Интерфейс планирования:**

[Вид календаря: день/неделя/месяц]

[Цветовая кодировка типов визитов]:

- Первичный прием (синий)

- Повторный прием (зеленый)

- Контрольный осмотр (желтый)

- Экстренный вызов (красный)

[Блок планирования визита]:

- Выбор пациента из списка

- Тип и цель визита

- Продолжительность приема

- Помещение/кабинет

- Напоминания пациенту (SMS/email)

**6. Раздел "Аналитика"**

**Дашборды медицинской аналитики:**

[Виджет "Эффективность лечения"]:

- Динамика ключевых показателей по пациентам

- Сравнительный анализ групп пациентов

- Визуализация достижения целевых значений

[Виджет "Статистика заболеваний"]:

- Распределение по нозологиям

- Сезонные тенденции

- Демографические корреляции

[Виджет "Рабочая нагрузка"]:

- Количество приемов по дням

- Распределение по типам визитов

- Анализ эффективности времени приема

**Расширенная аналитика:**

[Отчет "Клинические результаты"]:

- Анализ достижения клинических целей

- Сравнение с медицинскими стандартами

- Выявление факторов успешного лечения

[Предиктивная аналитика]:

- Прогнозирование рисков осложнений

- Раннее выявление негативных тенденций

- Персонализированные рекомендации

**7. Система уведомлений и алертов**

**Многоуровневая система оповещений:**

[Критические алерты (красный)]:

- Опасные значения показателей

- Аллергические реакции

- Несовместимые назначения

[Предупреждения (желтый)]:

- Пограничные значения анализов

- Пропущенные визиты

- Невыполненные назначения

[Информационные уведомления (синий)]:

- Новые результаты исследований

- Предстоящие визиты

- Изменения в расписании

**Интерфейс центра уведомлений:**

[Группировка по типу и приоритету]

[Быстрые действия для каждого уведомления]

[Настройка правил оповещений]

[История всех системных событий]

**Требования к реализации**

**Производительность:**

* время отклика интерфейса не более 100 мс;
* поддержка работы с базами данных 1000+ пациентов;
* оптимизация для оборудования среднего класса.

**Безопасность:**

* контроль целостности медицинских данных;
* резервное копирование с интервалом 5 минут;
* защита от несанкционированного доступа.

**Надежность:**

* автосохранение данных каждые 2 минуты;
* ведение журнала операций.

*Примечание: Особое внимание уделить удобству работы в условиях реального медицинского учреждения - быстрый доступ к критической информации, минимальное количество кликов для частых операций, продуманная система поиска и фильтрации.*

**Модуль Д. Презентация и защита решения (вариатив)**

**Время на выполнение модуля:** 3 часа 00 минут

**Задание:**

Подготовить комплексную презентацию решения и продемонстрировать работу всех компонентов системы.

**Минимальные требования к презентации**:

Демонстрация системы:

* сквозной сценарий работы пациента и врача;
* обработка критических состояний;
* работа с различными типами медицинских данных.

Архитектурная документация:

* описание выбранных технологических решений;
* схемы взаимодействия компонентов;
* обоснование проектных решений.

Анализ качества:

* меры обеспечения безопасности;
* план масштабирования системы.

### Общее задание для всех модулей:

### ****Соблюдение норм охраны труда и принципов бережливого производства****

**Требования к организации рабочего места и технике безопасности:**

По завершении работы над модулем конкурсант обязан продемонстрировать соблюдение норм охраны труда и техники безопасности. Эксперты оценивают данный критерий максимально в **1 балл**, который распределяется следующим образом:

**Соблюдение техники безопасности (0,5 балла):**

* корректное размещение оборудования на рабочем месте с соблюдением эргономических требований;
* безопасное обращение с электротехническими устройствами и компьютерной техникой;
* соблюдение правильной осанки и положения тела во время работы за компьютером;
* поддержание безопасного расстояния от монитора и правильной организации кабельного хозяйства;
* незамедлительное устранение потенциально опасных ситуаций в рабочей зоне.

**Принципы бережливого производства (0,5 балла):**

* рациональное распределение времени между этапами выполнения задания;
* эффективная организация рабочего процесса с минимизацией непроизводительных затрат времени;
* систематизация используемых материалов и инструментов для быстрого доступа к ним;
* оптимизация последовательности операций при разработке и тестировании;
* соблюдение регламента временных ограничений по каждому этапу работы;
* грамотное планирование деятельности с учетом общего бюджета времени модуля.

**Обязательные действия по завершении работы:**

* приведение в порядок рабочего пространства с размещением оборудования в исходное положение;
* архивация и сохранение результатов работы в соответствии с регламентом;
* проверка отсутствия посторонних предметов и мусора в рабочей зоне;
* оформление документации по выполненной работе в установленной форме.

Соблюдение данных требований является обязательным условием для успешного прохождения модуля и демонстрирует профессиональную зрелость конкурсанта.

# 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ*[[1]](#footnote-2)*

Непосредственно на чемпионате в ранее опубликованное задание могут быть внесены изменения в объеме 30%. Вносимые изменения не должны выходить за рамки перечня материалов и оборудования, перечисленных в инфраструктурном листе компетенции. Внесение 30% изменений не должно вести к упрощению конкурсного задания.

После внесения 30% изменений конкурсанты получают только обобщенную оценочную ведомость (если применимо). Конкурсанты не получают подробную ведомость схемы оценки.

После проведения жеребьевки участникам предоставляется время на проверку и подготовку своего рабочего места. Конкурсантам 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 на серверах.

Во время ознакомления с рабочим местом конкурсантам запрещено выполнять работы по реализации конкурсного задания.

После ознакомления с рабочим местом конкурсантам будет предоставлено 15 минут на ознакомление с конкурсным заданием с учетом 30% изменений.

Конкурсанты имеют доступ в интернет. Команда управления компетенцией должна обеспечивает контроль самостоятельности выполнения работы путем записи рабочих экранов конкурсанта и наблюдения экспертной группой по графику.

Доступ в интернет дает конкурсантам возможность:

* Установки дополнительных библиотек, плагинов, фреймворков (заявленных до Д-3);
* Просмотра информации (кроме информации, опубликованной конкурсантами на публичных ресурсах или сторонними пользователями на публичных ресурсах менее, чем за 1 месяц до начала чемпионата).

Однако с любыми целями запрещается использовать информационные ресурсы после авторизации: мессенджеры, репозитории GitHub или аналоги, социальные сети, а также любые иные Интернет-ресурсы с целями, отличными от поиска открытой информации по данной предметной области. Во время работы с интернетом запрещено скачивание материалов (готовых проектов, решений).

Результаты выполнения задания должны быть сохранены указанным главным экспертом образом. Результаты, не сохраненные указанным порядком, проверке не подлежат.

Проверка по решению экспертного сообщества осуществляется на рабочих местах конкурсантов и в комнате экспертов на рабочих местах экспертной группы.

В случае любого нерегламентированного использования информации (в локальной сети, в сети Интернет, на внешних источниках) или получения конкурсантами каким-либо способом нерегламентированной информации, которая может способствовать получению преимущества, составляется соответствующий протокол и результаты за соответствующий модуль обнуляются.

## 2.1. Личный инструмент конкурсанта

Конкурсанты могут слушать музыку. Наушники и файлы музыки должны быть предварительно сданы техническому администратору площадки. Принесенная музыка будет хранится на серверах для конкурсантов, к которым они будут иметь доступ.

Конкурсанты могут принести с собой свои клавиатуры, мышки и коврики для мышек. Все принесенные клавиатуры, мышки и коврики должны быть предварительно сданы на проверку техническому администратору площадки. Запрещено использование клавиатур и мышек с подключением по беспроводным каналам. Устройства ввода не должны быть программируемыми.

Экспертам разрешается делать фото их конкурсантов 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.

Фотосъемку предварительно необходимо согласовать с Главным экспертом.

Конкурсантам разрешается использовать личные устройства для фото- и видеосъемки на рабочей площадке только после завершения конкурса.

## 2.2. Материалы, оборудование и инструменты,

## запрещенные на площадке

* мобильные устройства (в том числе телефоны);
* фото/видео устройства;
* карты памяти и другие носители информации;
* внутренние устройства памяти в собственном оборудовании.

Экспертам разрешается пользоваться личными компьютерами, планшетами, мобильными телефонами или смарт-часами находясь помещении для экспертов, за исключением случаев, когда в этом помещении находятся документы, имеющие отношение к соревнованию.

# 3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания.

Приложение 2. Матрица конкурсного задания

Приложение 3. Инструкция по охране труда.

Приложение 4. Чек-лист компетенции.

1. [↑](#footnote-ref-2)