|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Разработка решений с использованием блокчейн технологий»

Итогового (межрегионального) этапа Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы»

2025 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](#_Toc142037183)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 4](#_Toc142037184)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Разработка решений с использованием блокчейн технологий» 4](#_Toc142037185)

[1.3. Требования к схеме оценки 6](#_Toc142037186)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 6](#_Toc142037187)

[1.5. Конкурсное задание 7](#_Toc142037188)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 7](#_Toc142037189)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 8](#_Toc142037190)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 9](#_Toc142037191)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 9](#_Toc142037192)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 9](#_Toc142037193)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 9](#_Toc142037194)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – Профессиональный стандарт
3. КЗ – Конкурсное задание
4. ИЛ – Инфраструктурный лист

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Разработка решений с использованием блокчейн технологий» 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 «РАЗРАБОТКА РЕШЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЙ»

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| 1 | **Организация работы** | **5** |
| Специалист должен знать и понимать:* Документацию и правила по охране труда и технике безопасности;
* Основные принципы безопасной работы с ПК;
* Значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время.
 |  |
| Специалист должен уметь:* Выполнять требования по охране труда и технике безопасности;
* Выполнять требования техники безопасности при работе с ПК;
* Идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты;
* Организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;
* Эффективно использовать рабочее время;
* Работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы;
* Внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий
 |  |
| 2 | **Коммуникативные и межличностные навыки общения** | **5** |
| Специалист должен знать и понимать:* Важность поддержания знаний на высоком уровне;
* Основные требования к смежным профессиям;
* Значение построения продуктивных рабочих отношений;
* Важность умения решать конфликтные ситуации и недопонимания
 |  |
| Специалист должен уметь:* Формулировать задание по требованиям к продукту;
* Консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям;
* Опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований;
* Давать ясные инструкции по эксплуатации;
* Подготовить письменные отчеты о проделанной работе;
* Производить оценку стоимости и необходимого времени для выполнения задания;
* Адаптироваться к изменениям в смежных профессиях
 |  |
| 3 | **Программирование узла блокчейн** | **20** |
| Специалист должен знать и понимать:* Сферы и назначение блокчейн-технологии;
* Принципы работы блокчейн-технологии;
* Формирование транзакций;
* Формирование блоков. Механизмы консенсусов;
* Передача блоков;
* Возникновение ответвлений (форков) и механизмы определения основной цепочки;
* Симметричные и асимметричные алгоритмы шифрования;
* Как работают сетевые протоколы (tcp/ip);
* Создание и работа peer-to-peer сети;
* Существующие решения на рынке: EOS, Ethereum, Bitcoin, HyperLedger, Solana, TON, Polkadot, Waves, Конфидент.
 |  |
| Специалист должен уметь:* Правильно выбирать и применять технологию;
* Правильно выбирать и применять шаблоны и алгоритмы при разработке;
* Программировать на одном из языков высокого уровня, такие как Python, Go, C++, Java, JavaScript, C# и т.п.;
* Работать со средами разработки (IDE);
* Использовать принципы Объектно-Ориентированного Программирования (ООП) или Функционального Программирования (ФП);
* Читать и понимать существующий код;
* Покрытие кода программы тестами;
* Тестировать, отлаживать и оптимизировать код программы.
 |  |
| 4 | **Программирование смарт-контрактов** | **45** |
| Специалист должен знать и понимать:* Принципы работы смарт-контрактов в виртуальной среде;
* Принципы создания смарт-контракта;
* Принципы тестирования контракта;
* Механизмы доставки контракта в среду выполнения;
* Ограничения смарт-контрактов;
* Взаимодействие смарт-контрактов;
* Частые ошибки и уязвимости при создании смарт-контрактов
 |  |
| Специалист должен уметь:* Создавать смарт-контракты для определенной виртуальной среды;
* Понимание ограничений на программный код, которые накладывает VM;
* Тестирование смарт-контрактов;
* Деплой смарт-контрактов;
* Знание одного из языков программирования для написания контрактов.
 |  |
| 5 | **Программирование интерфейса** | **10** |
| Специалист должен знать и понимать:* Принципы создания удобного и функционального интерфейса;
* Принципы взаимодействия со сторонним ПО
 |  |
| Специалист должен уметь:* Применять навыки системной аналитики для создания внешнего вида интерфейса;
* Применять навыки программирования для создания интерфейса;

Настроить взаимодействие смарт-контракта с внешней средой |  |
| 6 | **Информационная безопасность** | **15** |
| Специалист должен знать и понимать:* Современные протоколы аутентификации с использованием асимметричной криптографии;
* Протоколы распределения асимметричных ключей в открытых системах;
* Специфику передаваемых данных в открытой информационной системе;
* Типовые уязвимости смарт-контрактов
 |  |
| Специалист должен уметь:* Применять навыки информационной безопасности для создания надежной системы аутентификации;
* Учитывать характер данных, передаваемых в транзакциях
 |  |

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** |  | **A** | **Б** | **В** | **Г** |  |
| **1** | 1 | 1 | 1 | 2 | **5** |
| **2** | - | - | - | 5 | **5** |
| **3** | 7 | 7 | 5 | 1 | **20** |
| **4** | 20 | 20 | 4 | 1 | **45** |
| **5** | 4 | 4 | - | 2 | **10** |
| **6** | 5 | 5 | 4 | 1 | **15** |
| **Итого баллов****за критерий/модуль** | **37** | **37** | **14** | **12** | **100** |

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** | Решение на базе блокчейн- платформы №1 | Решение проверяется путем просмотра демонстрации видеоматериалов, подготовленных Конкурсантами в соответствии с конкурсным заданием; проверки отчета о проделанных действиях, составленного Конкурсантами в соответствии с конкурсным заданием; тестированием функционала разработанного решения. Для более объективной оценки могут быть получены комментарии ТАП |
| **Б** | Решение на базе блокчейн- платформы №2 | Решение проверяется путем просмотра демонстрации видеоматериалов, подготовленных Конкурсантами в соответствии с конкурсным заданием; проверки отчета о проделанных действиях, составленного Конкурсантами в соответствии с конкурсным заданием; тестированием функционала разработанного решения. Для более объективной оценки могут быть получены комментарии ТАП |
| **В** | Аналитика | Проверка производится путем сверки предоставленныхрешений с подготовленными разработчиками задания ключами-ответами |
| **Г** | Презентация | Осуществляется оценка только представленной в докладе информации. Разрешены уточняющие вопросы, позволяющие оценить корректность и понимание Конкурсантами представленной информации. Ответы на вопросы оцениваются отдельно |

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания[[1]](#footnote-1): 18 ч.

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

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

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

**Описание предметной области конкурсного задания**

 В рамках конкурсного задания участникам предстоит разработать программный продукт для управления и распределения финансов венчурного фонда.

 Венчурный фонд – это рискованный инвестиционный фонд, ориентированный на работу с инновационными предприятиями и проектами (стартапами).

 Предполагается следующая структура управления фондом:

* Все решения, которые касаются инвестирования, принимаются путем голосования участников фонда;
* Все решения, которые касаются управления участниками фонда, так же принимаются путем голосования уже существующих участников фонда;
* Распределение инвестированными средствами осуществляется по определенному сценарию внутри организации, получившей финансирование.

**Модуль А. Решение на базе блокчейн-платформы №1 (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 7 часов

**Задание:**

В рамках Конкурсного задания Конкурсантам необходимо реализовать часть системы управления и распределения финансов венчурного фонда, а именно, систему по управлению работой фонда. Такая система, в рамках конкурсного задания, предполагает форму **децентрализованной автономной организации (далее – DAO)**.

Для реализации системы требуется использовать предоставленный стандарт Governor.

Реализация Governor системы позволяет передать процесс принятия решений на сообщество пользователей или участников проекта.

Это делается через голосование, где каждый участник имеет право голоса в зависимости от количества токенов, которыми он владеет. Такая система позволяет участникам создавать предложения, которые затем обсуждаются и голосуются. Для того чтобы решение было принято, оно должно набрать достаточное количество голосов в течении определенного времени.

Важной составляющей такой системы является механизм, который связывает право голоса с количеством токенов. То есть, чем больше токенов владеет пользователь, тем большее влияние он может оказать на результаты голосования.

**Описание системы**

**DAO** – организационная форма, при которой координация деятельности участников и управление ресурсами происходит в соответствии с заранее согласованным и формализованным набором правил, контроль за соблюдением которых выполняется автоматически.

Все решения, принимаемые фондом должны быть вынесены на голосование. Голос в системе – это вложение определенного количества токенов стандарта ERC20 которые принадлежат тому или иному участнику системы.

В системе существуют два типа токенов:

1. Системный токен Professional, стандарт ERC20, распределен в равных частях между пользователями, которые существуют при старте системы, общая капитализация: 100 000, символ – PROFI, количество десятичных знаков – 12;
2. Wrap-токен RTKCoin, стандарт ERC20, общая капитализация 20 000 000, символ – RTK, количество десятичных знаков – 12;

В системе предусмотрено три типа пользователей:

* Не авторизированный пользователь (может просматривать все принятые предложения)
* Авторизированный пользователь, но не является участником DAO (Имеет возможность делегировать свой голос, путем вложения wrap-токенов в голос участника DAO)
* Авторизированный пользователь, участник DAO (Имеет возможность участвовать в голосовании, просматривать информацию о пользователях системы, получает уведомления о результатах голосования)

При старте системы должны существовать следующие аккаунты в сети Ethereum, заполните таблицу адресами:

Таблица 1 – Пользователи в сети

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пользователь** | **Адрес пользователя в сети** | **Статус, относительно DAO** | **Пароль** | **Баланс, ETH** |
| Tom |  | Участник DAO |  |  |
| Ben |  | Участник DAO |  |  |
| Rick |  | Участник DAO |  |  |
| Jack |  | Не является участником DAO |  |  |
| Startup A |  |  |  |  |
| Fond |  |  |  | 1 000 000 ETH |

Система должна функционально выполнять следующие задачи:

1. Хранить участников DAO;
2. Хранить предложения об изменениях (propose);
3. Инициализация предложения (propose);
4. Удаление предложения (propose);
5. Инициализация голосования;
6. Делегирование голосования;
7. Механизм достижения кворума;

**Пояснение к задачам выполняемым системой:**

1. Хранение участников DAO

Внутри системы должна храниться информация о всех участниках системы.

1. Хранения предложений об изменениях

В системе должны храниться все предложения, которые были вынесены на голосование, вне зависимости от того, какое решение было принято участниками DAO.

1. Инициализация предложения

В системе должна быть реализована возможность вынести предложение на голосование участников DAO.

Типы propose, которые могут быть вынесены на голосование:

* Инвестирование в новый стартап (Тип A) (при создании propose указывается адрес стартапа в сети и количество средств, которое планируется вложить)
* Добавление новых инвестиций в стартап, в который ранее уже вносились инвестиции (Тип B) (при создании propose указывается адрес стартапа в сети и количество средств, которое планируется вложить)
* Добавление нового участника системы (Тип С)
* Исключение участника из системы (Тип D)
* Управление системным токеном (Тип E)
* Управление wrap-токеном (Тип F)
1. Удаление предложения

В системе должна быть реализована возможность удаления предложения до момента принятия окончательного решения. Удалить предложение может только тот пользователь, который инициировал это предложение. Он так же берет на себя ответственность за оплату газа и передачу токенов обратно во владение тем пользователям, которые уже успели вложиться.

1. Инициализация голосования

В системе должна быть реализована возможность инициировать голосование. Сущность голосования должна хранить в себе следующие параметры:

* Статус голосования (Принято решение/Не принято/Удален);
* Время начала голосования;
* Время окончания голосования;
* Пользователь, инициировавший голосование;
* Приоритет голосования;
* Механизм достижения кворума;
* Тип ивента, который назначается после положительного решения на голосовании.

Один голос в голосовании = 3 системным токенам;

Wrap-токен = ½ системного токена;

Стоимость wrap-токена = 1 Eth

1. Делегирование голосования

В системе должна быть реализована возможность делегирования голосования из вне, путем приобретения wrap-токена. Токены дополняют уже имеющийся голос, который был отдан участником системы.

1. Механизм достижения кворума

Для того чтобы голосование считалось оконченным, требуется достигнуть кворума. В системе предполагается несколько механизмов достижения, которые должны применяться для разных типов propose.

* Простое большинство: 50% +1 голос (Типы propose: C, D, E, F);
* Супер большинство: 2/3 голосов (Типы propose: C, D, E, F);
* Голоса по весу: зависит от количества токенов (Типы propose: A, B).

Выбор механизма достижения кворума ложится на инициатора голосования, но должен строго соответствовать типу prorpose.

**Графический интерфейс**

В графическом интерфейсе должен быть отрисован следующий функционал:

* Подключение кошелька (MetaMask);
* Отображение всех propose (активных);
* Добавление нового propose;
* Создание голосования;
* Голосование;
* Делегирование голосования (Доступны для просмотра только те делегации, которые были совершены авторизованным на данный момент пользователем);
* Отображение балансов (Участникам DAO видны только системные токены, другим авторизированным пользователям доступен просмотр только wrap-токена);
* Уведомление пользователей системы о движении предложений в системе.

**Демонстрация решения**

Шаги засчитываются только **при полном выполнении**. Демонстрация может выполняться в графическом интерфейсе или путем непосредственного вызова функций контракта в сети.

1. Выполнить запуск системы – развернуть частную сеть и опубликовать в сети смарт-контракты.
2. Зайти под пользователем Тom создать propose на инвестирование в Startup A - 10 000 ETH и инициировать голосование за этот propose (окончание голосования – через 5 минут).
3. Зайти под пользователем Ben, внести 90 токенов в вариант «Да», показать изменение балансов.
4. Зайти под пользователем Rick, внести 60 токенов в вариант «Нет», показать изменение балансов.
5. Зайти под пользователем TOM внести 120 токенов в вариант «Да», показать изменение балансов.
6. После окончания голосования показать результат голосования в журнале принятых решений.
7. Зайти под пользователем Rick, создать propose на добавление новых инвестиций в Startup A в количестве 5000 ETH и инициировать голосование за этот propose (окончание голосования через 20 минут).
8. Зайти под пользователем Tom, внести 900 токенов в вариант «Да», показать изменение баланса.
9. Зайти под пользователем Ben, внести 600 токенов в вариант «Нет», показать изменение баланса.
10. Зайти под пользователем Jack, приобрести 600 wrap- токенов, показать изменение баланса. Делегировать приобретенные токены на голос пользователя Ben.
11. Зайти под пользователем Rick, удалить голосование. Зайти на аккаунты всех пользователей, показать вернувшиеся на баланс средства.
12. Зайти под пользователем Ben, создать propose на управление wrap-токеном, а точнее на изменение его ценности с ½ от системного, на ¼ от системного токена. Иницировать голосование за этот propose: длительность 5 минут, механизм достижения кворума – простое большинство.
13. Зайти под пользователем Rick, внести 1200 токенов в вариант «Да», показать изменение баланса
14. Зайти под пользователем Tom, внести 1000 токенов в вариант «Да», показать изменение баланса.
15. Зайти под пользователем Tom, создать propose на добавление нового участника системы (Jack). Иницировать голосование за данный propose: длительность голосования 5 минут, механизм достижения кворума – супербольшинство
16. Зайти под пользователями Tom, Ben, Rick, внести в вариант «Да» - 300 токенов.
17. Зайти под пользователем Jack, приобрести 1200 wrap-токенов, поддержать голос пользователя Tom.
18. После завершения голосования, зайти под пользователем Jack, показать изменение функционала личного кабинета.

**ВАЖНО!!!** Для быстрого разворачивания и запуска решения должен быть создан исполняемый файл с именем «StartХ», где X – номер рабочего места. Необходимо привести инструкции по установке, запуску и эксплуатации готового решения. Код разработанного решения должен быть задокументирован.

**ВАЖНО!!!** Необходимо привести достаточные пояснения к работе всех функций смарт-контракта, описание входных параметров и возвращаемых значений.

**ВАЖНО!!!** При выполнении Модуля А у конкурсантов ограничен доступ к сети Интернет

**ВНИМАНИЕ!!!! В центре рабочего стола необходимо создать папку «2025\_AХ», где Х – номер рабочего места, латинская раскладка. Все файлы, созданные в результате выполнения решения, должны быть помещены в эту папку.**

**Модуль Б. Решение на базе блокчейн-платформы №2 (вариатив)**

*Время на выполнение модуля* 7 часов

**Для реализации модуля Б конкурсанты могут воспользоваться как системой, реализованной в модуле А, так и системой, предоставленной организаторами соревнований. Участникам могут быть предоставлены полностью реализованный, согласно заданию, контракт Governor системы и используемые внутри системы токены ERC20.**

В рамках Модуля Б необходимо:

1. Выполнить инициализацию тестовой сети платформы Hyper Ledger Fabric.
2. Разработать смарт-контракт на одном из поддерживаемых платформой языков.
3. Создать в сети организацию с названием Fond, Startups
4. Создать в сети канал blockchain2025 для размещения в нем chaincode разрабатываемого смарт-контракта.
5. Реализовать функции в соответствии с заданной логикой.
6. Продемонстрировать работу решения в соответствии с заданным сценарием.

При старте системы существует организация, с названием Fond, которая заведует общей капитализацией фонда. При инвестировании в новый стартап создается новый объект, который привязан к организации Startups. Этому объекту перечисляются средства из организации фонда.

В рамках модуля Б необходимо:

1. Реализовать бэкенд часть, которая будет мониторить блокчейн-сеть Ethereum через Oracle модуль.

Oracle модуль выполняет следующий функционал:

Посредствам подключения к EVM сети модуль прослушивает события (ивенты) смарт контракта, отлавливает информацию о том, какого типа событие произошло, после чего передает эту информацию бизнес-логике HyperLadger.

1. Бизнес-логика HyperLadger

В зависимости от типа полученного события выполняется определенная функциональность:

* **Журнал активности DAO**: Список всех событий, которые были происходили в системе DAO (создание propose, принятие propose, отказ propose, отмена propose и т.д.)
* **Создание нового стартапа (**При получении ивента со стороны Ethereum, создается новый объект, который автоматически прикрепляется к организации Startups**)**
* **Распределение средств между организациями** (В зависимости от принятого решения на голосовании, организациям автоматически распределяются средства для реализации. При положительном исходе голосования, с адреса Fond в EVM сети перечисляются средства на адрес кошелька стартапа в EVM сети)
* **Распределение финансирования внутри стартапа**

После того как в стартап (организацию) попадает финансирование из фонда, оно автоматически распределяется между отделами внутри стартапа в определенном процентном соотношении:

 Отделы:

* Отдел управления (получает 45% полученных от фонда средств)
* Отдела маркетинга (получает 10% полученных от фонда средств)
* Отдел разработки (получает 40% полученных от фонда средств)
* Юридический отдел (получает 5% полученных от фонда средств)

После распределения средств между отделами, внутри системы должна быть реализована следующая функциональность:

* **Требование по затрате средств** (каждый отдел, кроме отдела управления, должен составить требование на реализацию отведенных ему средств. Требование должно включать в себя следующие параметры: наименование отдела, цель реализации, сумма. Любое требование должно быть либо одобрено, либо отклонено отделом управления)
* **Распределение средств** (Отделом управления может быть распределено между отделами дополнительное количество средств из тех, что находятся во владении отдела управления, по запросу самих отделов, либо по личной инициативе отдела управления)
* **Контроль за финансированием отдела** (В случае если остаток средств отдела составляет 10% от изначально полученной им суммы, запрос о дофинансировании отдела создается автоматически)

**Графический интерфейс**

В графическом интерфейсе должен быть отрисован следующий функционал:

* **Вход в личный кабинет стартапа** (Осуществляется по кошельку, указанному при создании propose, через систему MetaMask. При первичном входе, пользователю предлагается установить пароль для отдела управления)
* **Журнал активностей DAO** (Список всех событий системы DAO)
* **Личный кабинет стартапа** (отображается общее количество вложенных в стартап системой DAO средств (ETH), а также распределение средств между отделами и движение этих средств внутри стартапа)
* **Создание требования внутри старатапа на затрату средств**
* **Создание требования внутри старатапа на дофинансирование**
* **Подтверждение/Отклонение различных требование** (для отдела управления)
* **Распеределение личных средств отдела для других отделов** (для отдела управления)
* **Автоматическое создание запроса на дофинансирование**

**Демонстрация решения**

Шаги засчитываются только **при полном выполнении**. Демонстрация может выполняться в графическом интерфейсе или путем непосредственного вызова функций контракта в сети.

1. Инициировать процесс инвестирования в новый стартап в EVM сети. Показать создание нового объекта в HL, и что этот объект прикреплён к организации Startup
2. Выполнить первоначальных вход с помощью адреса сети EVM, задать пароль для отдела управления. Показать баланс инвестированных в стартап средств и распределение средств между отделами. Балансы должны соответствовать вложенным средствам и порядку распределения.
3. Показать журнал активности DAO
4. Создать требование на реализацию средств отделом маркетинга, в количестве 50% от имеющихся у него в распоряжении
5. От лица отдела управления одобрить запрос на реализацию. Показать изменение количества средств
6. Создать требование на реализацию средств от отдела разработки, в количестве 70 % от имеющихся у них
7. От лица отдела управления отклонить запрос на реализацию средств
8. От лица отдела управления передать 10% средств на счет отдела разработки. Показать движение средств между отделами и их балансы
9. Создать требование на реализацию средств отделом маркетинга на 40% от изначального состояния
10. От лица отдела управления подтвердить запрос на реализацию.
11. Показать автоматически созданный запрос на дофинансирование от отдела маркетинга. Подтвердить запрос.
12. От лица юридического отдела отправить запрос на дофинансирование в размере 10% от имеющейся у них суммы
13. От лица отдела управления подтвердить запрос на дофинансирование. Показать изменение балансов
14. Инициировать процесс добавочного финансирования в EVM сети, в текущий стартап, после получения подтверждения со стороны DAO, показать изменение баланса общих вложенных в старатап средств

**ВАЖНО!!!** Для быстрого разворачивания и запуска решения должен быть создан исполняемый файл с именем «StartХ», где X – номер рабочего места. Необходимо привести инструкции по установке, запуску и эксплуатации готового решения. Код разработанного решения должен быть задокументирован.

**ВАЖНО!!!** Необходимо привести достаточные пояснения к работе всех функций смарт-контракта, описание входных параметров и возвращаемых значений.

**ВНИМАНИЕ!!!! В центре рабочего стола необходимо создать папку «2025\_BХ», где Х – номер рабочего места, латинская раскладка. Все файлы, созданные в результате выполнения решения, должны быть помещены в эту папку.**

**Модуль В. Аналитика (вариатив)**

**Время на выполнение модуля**: 2 часа

**Задание:**

Смарт-контракт был написан с использованием компилятора языка программирования Solidity версии 0.8.0. Не разрешается изменять описание и определение приведенных в контракте структур данных. Код смарт-контракта может быть размещен в открытом доступе.

Конкурсантам необходимо сформировать:

* отчет по синтаксису – указать строки, в которых допущены синтаксические ошибки и их исправление;
* отчет по функционалу – описать функционал каждого контракта, в приведенном файле;
* отчет по логике – указать на ошибки в логике работы контракта, внести предложения по их устранению;
* отчет по проверкам – предложить текст сообщений об ошибке в существующих в контракте проверках;
* отчет по информационной безопасности – указать на существующие недостатки контракта (ошибки, уязвимости и т.д.) с точки зрения информационной безопасности.
* оптимизация смарт-контракта – указать на недостатки разработанного смарт-контракта, предложить варианты его оптимизации;
* тестирование смарт-контракта – реализовать тесты для автоматизированной проверки работы смарт-контракта для следующих функций: signIn(), buyToken(), takeMyAllowance().

Контракт размещен в центре рабочего стола под названием ContactProfessional.sol

**ВНИМАНИЕ!!!! В центре рабочего стола необходимо создать папку «2025\_CХ», латинская раскладка. Все файлы, созданные в результате выполнения решения, должны быть помещены в эту папку.**

**Модуль Г. Презентация (инвариант)**

**Время на выполнение модуля**: 2 часа

**Задание:**

На работу Модуля Г отводится 2 часа. Использование интернета запрещено. Первый час времени используется для подготовки презентации полноценного блокчейн-решения, в качестве предметной области можно выбрать задание модуля А или Б, или предложить свою тематику. Необходимо рассмотреть проект с точки зрения реальной продуктовой разработки. Второй час используется для заслушивания докладов конкурсантов.

В ходе презентации необходимо отобразить следующие моменты:

* техническое задание проекта;
* планирование всех якзадач проекта;
* архитектуру проекта: основные функциональные модули системы и их взаимосвязь;
* подробную схему работы модуля авторизации;
* обоснование использования технологии блокчейн;
* стек технологий для разработки;
* графический интерфейс решения;
* возможные уязвимости и недостатки проекта;
* план дальнейшего развития проекта;
* план коммерциализации проекта.

Регламент устного выступления: 7 минут на доклад + 3 минуты ответы на вопросы экспертов.

**ВНИМАНИЕ!!!! В центре рабочего стола необходимо создать папку «2025\_DХ», где Х – номер рабочего места, латинская раскладка. Все файлы, созданные в результате выполнения решения, должны быть помещены в эту папку (презентация проекта).**

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Нулевой - нельзя ничего привозить.

2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Список материалов, оборудования и инструментов, которые запрещены на соревнованиях по различным причинам.

Конкурсантам запрещено использовать мобильные устройства связи, персональные компьютеры и иную личную технику на конкурсной площадке в дни с Д-1 до Д3 во время нахождения на конкурсной площадке. В случае нарушения данного требования Конкурсант в первый раз получает предупреждение, в следующий раз отстраняется от выполнения текущего Модуля.

2.3 Дополнительно

|  |  |
| --- | --- |
| **Вопрос** | **Специальные правила** |
| Сохранениерешения конкурсантами | * Решение должно быть сохранено в указанную в Конкурсном задании директорию, в случае нарушения

инструкций решение не проверяется |
| Временной регламент | * В случае выполнения конкурсантом модуля Конкурсного задания в непредназначенное для этого время, в том числе во время выполнения другого модуля, такое решение не будет оценено.
* За не прекращение выполнения Конкурсного задания по команде «СТОП» Главного эксперта или ответственных за хронометраж Экспертов в соответствии с временем выполнения Модуля или в иных ситуациях к

Конкурсантам применяются штрафные санкции в виде снижения общей суммы баллов на 1 балл |
| Технические средства – физические носители данных | * Конкурсантам разрешается использовать только физические носители, предоставляемые организатором чемпионата. Запрещается использовать любые другие носители в устройствах Конкурсантов.
* Нельзя выносить за пределы рабочей площадки физические носители или любые другие портативные устройства хранения данных.
* Физические носители данных должны предъявляться главному эксперту в конце каждого дня для безопасного хранения, их нельзя выносить за пределы рабочей площадки.
* При выявленном нарушении работа модуля не оценивается
 |
| Технические средства — персональные устройства для фото- и видеосъемки | * Экспертам и переводчикам разрешается использовать на рабочей площадке персональные устройства для фото- и видеосъемки, при этом запрещена фиксация информации о Конкурсном задании, критериях и ведомостях оценки, деталях выполнения задания Конкурсантами
 |
| Программное обеспечение | * Конкурсанты могут создавать программные продукты, оформлять инструкции или делать заметки, находясь на рабочей площадке, однако их никогда нельзя забирать с рабочей площадки.
* За использование материалов, файлов, подготовленных вне конкурсного времени и за пределами конкурсной площадки, в том числе шпаргалок, материалов полученных в сети Интернет (если иное не указано в Конкурсном задании), выполняемый модуль

Конкурсного задания не оценивается |
| Отказ оборудования | * Если имеется явное доказательство того, что конкурсанты сами причинили ущерб оборудованию, им

не будет предоставляться замена и дополнительное время |
| Контроль за конкурсантами | * Конкурсантов необходимо постоянно контролировать во время их работы. Эксперты, в чьи обязанности входит контроль, должны принять меры для того, чтобы их заменил другой эксперт, если им необходимо уйти.
* Экспер там не разрешается контролировать своего конкурсанта-компатриота
 |
| Поведение конкурсантов | * За использование ненормативной лексики устно вовремя выполнения Конкурсного задания или во время защиты своих работ, а также письменно в представленных к проверке файлах к Конкурсанту применяются штрафные санкции виде снижения общей суммы баллов на 5 баллов.
* Общение конкурсантов во время выполнения Конкурсного задания запрещено, в случае неоднократного нарушения запрета конкурсанты дисквалифицируются на оставшееся

время конкурсного дня |

3. Приложения

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение 2. Матрица конкурсного задания

Приложение 3. Инструкция по охране труда

1. *Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.* [↑](#footnote-ref-1)