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

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Разработка решений с использованием блокчейн технологий»

г. Санкт-Петербург 2023

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 2](#_Toc125464554)

[1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ 2](#_Toc125464555)

[1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «РАЗРАБОТКА РЕШЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЙ» 2](#_Toc125464556)

[1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ 5](#_Toc125464557)

[1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ 5](#_Toc125464558)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 7](#_Toc125464559)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 20](#_Toc125464560)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 20](#_Toc125464561)

[3. Приложения 22](#_Toc125464562)

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции «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»

*Перечень видов профессиональной деятельности, умений и знаний и профессиональных трудовых функций специалиста (из ФГОС/ПС/ЕТКС..) и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту*

*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.
 |
| 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 умных контрактов** | 45 |
| Специалист должен знать и понимать:* Принципы работы умных контрактов в виртуальной среде;
* Принципы создания умного контракта;
* Принципы тестирования контракта;
* Механизмы доставки контракта в среду выполнения;
* Ограничения умных контрактов;
* Взаимодействие умных контрактов;
* Частые ошибки и уязвимости при создании умных контрактов.
 |
| Специалист должен уметь:* Создавать умные контракты для определенной виртуальной среды;
* Понимание ограничений на программный код, которые накладывает VM;
* Тестирование умных контрактов;
* Деплой умных 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** | 0 | 0 | 0 | 5 | **5** |
| **3** | 5,5 | 7,2 | 6,3 | 1 | **20** |
| **4** | 21,8 | 19,5 | 2,7 | 1 | **45** |
| **5** | 4,7 | 3,3 | 0 | 2 | **10** |
| **6** | 4 | 6 | 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 предоставленных решений 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 отедельно.  |

**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.

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

Количество модулей из вариативной части, выбирается регионом самостоятельно в зависимости от материальных возможностей площадки соревнований и потребностей работодателей региона в соответствующих специалистах. В случае если ни один из модулей вариативной части не подходит под запрос работодателя конкретного региона, то вариативный (е) модуль (и) формируется регионом самостоятельно под запрос работодателя. При этом, время на выполнение модуля (ей) и количество баллов в критериях оценки по аспектам не меняются.

Матрица конкурсного задания доступна по ссылке <https://disk.yandex.ru/i/y8wsqrfdz8NUJw>

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

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

*Время на выполнение модуля* 7 часов

***Задание:***

Конкурсантам необходимо реализовать систему по работе с NFT на базе стандарта ERC1155. Расчеты в системе необходимо производить с помощью токена написанного на базе стандарта ERC20.

В системе предусмотрены несколько ролей: владелец системы и пользователь, а также возможность работы как с обособленными NFT, так и с коллекциями.

При старте блокчейн-сети одиночные NFT уже есть в системе и принадлежат её владельцу. Именно он определяет какие из них будут выставлены на продажу. Имеется возможность выпуска как на свободную продажу (обособленные NFT), так и выпуск на аукцион (коллекции).

У обособленных NFT владельцем указывается цена и количество, после чего они поступают в свободную продажу. В случае если владелец устраивает аукцион, то определены следующие правила: В аукционе участвуют только коллекции NFT, владелец задает время старта и окончание аукциона, а также стартовую и максимальную цену на коллекцию. Те NFT которые входят в коллекцию, не могут быть выставлены владельцем системы в свободную продажу, но могут поступить на торговую площадку после приобретения пользователем в качестве одиночных NFT с указанием принадлежности к уникальной коллекции. Предусмотреть возможность досрочного окончания аукциона, в случае если предложена максимальная ставка, или в любом другом случае.

Также в системе должна быть реализована реферальная программа. Каждый из пользователей системы может предоставить другу свой реферальный код, после ввода которого на счету друга появляется 100 PROFI токена, а владельцу системы предоставляется скидка на покупку всех ассетов в размере 1%. Максимальная скидка может достигать 3%. В системе должен быть предусмотрен процесс ограничения пользователя от ввода сразу нескольких реферальных кодов, а также ограничение на ввод собственного реферального кода.

***Пояснения:***

**Токен для оплаты активов:**

Наименование – Professional

Символ – PROFI

Общая капитализация – 1 000 000

Количество десятичных знаков – 6

Стандарт – ERC20

**Параметры NFT:**

* Наименование,
* Описание,
* Картинка,
* Цена,
* Количество выпущенных NFT,
* Количество NFT доступных к покупке,
* Дата создания.

**Параметры коллекций NFT:**

* Наименование,
* Описание.

При старте системы должны существовать следующие пользователи:

Таблица 1 - Пользователи системы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение пользователя | Адрес в сети Ethereum | Количество токенов, PROFI |
| Owner |  | 100 000 |
| Tom |  | 200 000 |
| Max |  | 300 000 |
| Jack |  | 400 000 |

Авторизация в системе происходит через систему MetaMask.

Личный кабинет пользователя, торговая площадка, должны размещаться на отдельных страницах приложения.

В личном кабинете должна отображаться следующая информация:

* Адрес в сети
* Баланас PROFI токенов
* Купленные ассеты
* Реферальный код
* Процент скидки
* Поле для ввода реферального кода друга

Реферальный код формируется по следующей структуре: PROFI – “4 символа после 0x публичного ключа пользователя”2023.

На странице торговой площадки должна содержаться следующая информация:

* NFT для свободной продажи, их количество и цена
* Коллекции NFT в аукционе с информацией о времени старта и завершения аукциона, стартовая цена, а также информация о 3-х пользователях с самыми высокими ставками с указанием предложенной стоимости.

Функционал пользователя:

* Сделать ставку на активный лот
* Видеть все ставки участников торгов
* Увеличить свою ставку
* Просмотреть коллекцию
* Просмотреть все выигранные лоты в личном кабинете
* Купить одиночные NFT
* Продажа купленных NFT с указанием своей цены
* Безвозмездная передача купленных NFT другим пользователям системы
* Ввод реферального кода друга
* Передача реферального кода другим пользователям

Функционал владельца системы:

* Весь функционал пользователя
* Создание NFT коллекций
* Создание одиночных NFT
* Выставление таймера на действие аукциона
* Досрочное завершение аукциона

**Демонстрация**

Засчитываются при полном выполнении шага. Демонстрация может выполняться в графическом интерфейсе или путем непосредственного вызова функций контракта. Заполните приведенные в конкурсном задании таблицы с используемыми адресами в сети Ethereum:

1. Выполнить запуск системы
2. Зайти под владельцем системы и создать 4 одиночные NFT с заданными параметрами:
	* Наименование: «Герда в профиль», цена: 2000 PROFI, описание: «Скучающая хаски по имени Герда», картинка: «husky\_nft1.png», количество выпущенных: 7;
	* Наименование: «Герда на фрилансе», цена: 5000 PROFI, описание: «Герда релизнула новый проект», картинка: «husky\_nft2.png», количество выпущенных: 5;
	* Наименование: «Новогодняя Герда», цена: 3500 PROFI, описание: «Герда ждет боя курантов», картинка: «husky\_nft3.png», количество выпущенных: 2;
	* Наименование: «Герда в отпуске», цена: 4000 PROFI, описание: «Приехала отдохнуть после тяжелого проекта», картинка: «husky\_nft4.png», количество выпущенных: 6;
3. Создать 2 коллекции NFT:
	* Наименование коллекции: «Космические котики», Описание: «Они путешествуют по вселенной»:
		+ Наименование: «Комочек», описание: «Комочек слился с космосом», картинка: «cat\_nft1.png», количество выпущенных: 1;
		+ Наименование: «Вкусняшка», описание: «Вкусняшка впервые пробует японскую кухню», картинка: «cat\_nft2.png», количество выпущенных: 1;
		+ Наименование: «Пузырик», описание: «Пузырик похитил котика с Земли», картинка: «cat\_nft3.png», количество выпущенных: 1;
	* Наименование коллекции: «Пешеходы», Описание: «Куда они идут?»:
		+ Наименование: «Баскетболист», описание: «Он идет играть в баскетбол», картинка: «walker\_nft1.png», количество выпущенных: 1;
		+ Наименование: «Волшебник», описание: «Он идет колдовать», картинка: «walker\_nft2.png», количество выпущенных: 1;
4. Объявить первый аукцион с коллекцией «Пешеходы». Время старта: через 5 минут после запуска системы, время окончания: через 15 минут после старта системы. Стартовая цена на коллекцию: 1000 PROFI токенов, максимальная цена: 10 000 PROFI токенов
5. Объявить второй аукцион с коллекцией «Космические котики». Время старта: через 7 минут после запуска системы, время окончания: через 20 минут после старта системы. Стартовая цена на коллекцию: 10000 PROFI токенов, максимальная цена: 100 000 PROFI токенов
6. Зайти под пользователем Max и сделать ставку на первую коллекцию в 2000 PROFI токенов, купить 1 одиночную NFT «Герда на фрилансе». Показать изменение баланса
7. Зайти под пользователем Jack и сделать ставку на первую коллекцию в 3000 PROFI токенов, купить 1 одиночную NFT «Герда в профиль». Показать изменение баланса
8. Зайти под пользователем Tom и сделать ставку на первую коллекцию в 3500 PROFI токенов, купить 1 одиночную NFT «Новогодняя Герда».
9. Зайти под владельцем системы, досрочно окончить первый аукцион, передать во владение пользователя Tom первую коллекцию, показать изменения баланса обоих пользователей
10. Зайти под пользователем Max и сделать ставку на вторую коллекцию в 20000 PROFI токенов, передать купленную ранее NFT «Герда на фрилансе» пользователю Jack. Показать изменение баланса, а также факт перехода владения NFT другому пользователю
11. Зайти под пользователем Jack и сделать ставку на вторую коллекцию размером 100 000 PROFI токенов. Показать автоматический переход коллекции во владение пользователя.
12. Выставить одну из NFT коллекции №2 на продажу по цене 20 000 PROFI токенов
13. Зайти под пользователем Max купить NFT из коллекции №2, показать изменение баланса у пользователей Max и Jack.
14. Провести безвозмездную передачу NFT из коллекции №2 от пользователя Jack к пользователю Tom. Продемонстрировать факт передачи владения активом
15. Зайти под пользователем Max, ввести реферальный код пользователя Jack, показать изменение баланса.
16. Зайти под пользователем Jack, купить одиночный NFT «Герда в отпуске», показать изменение баланса.
17. Зайти под пользователем Max, ввести реферальный код пользователя Tom.

**ВАЖНО!!!**Для быстрого разворачивания и запуска решения должен быть создан bat-файл с именем «StartХ.bat», 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 участников ограничен доступ к сети Интернет

**ВНИМАНИЕ!!!! В центре рабочего стола необходимо создать папку «2023\_AХ», где Х – номер рабочего места. 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

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 организации с названиями Bank, Users
4. Создать в сети канал blockchain2023 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.

В рамках конкурсного задания необходимо реализовать систему «Безопасное дорожное движение», которая позволяет своевременно уплачивать штрафы при нарушении правил дорожного движения (ПДД).

В систему Безопасного дорожного движения вовлечены следующие ***субъекты***: водитель, сотрудник дорожно-патрульной службы (ДПС), государственный банк.

***Объектом системы*** является транспортное средство.

***Характеристики транспортного средства***:

* Категория (A, B, C);
* Рыночная стоимость (Рс, ProfiCoin);
* Срок эксплуатации (Сэ, лет);

***Характеристики водителя***:

* ФИО
* Водительское удостоверение со всеми параметрами (номер, срок действия, категория транспортного средства);
* Год начала водительского стажа (для определения стажа; например, если стаж начался в 2001 году, то на 2020 год стаж будет равен 19 лет);
* Количество неоплаченных штрафов;
* Текущий баланс.

**Банк** в рамках задания – это аккаунт в блокчейн-сети, который принадлежит к организации Bank. При старте системы на счету данного аккаунта должно быть 1000 ProfiCoin. На счет данной организации поступают все штрафы, оплачиваемые водителями.

В системе есть две основные роли пользователей: водитель и сотрудник ДПС – это аккаунты в блокчейн-сети, которые принадлежат к организации User. У каждого из них есть свой личный кабинет. Сотрудник ДПС может также являться водителем.

***Функционал для каждой из ролей в системе:***

Водитель:

* добавляет в своем личном кабинете данные водительского удостоверения: номер, срок действия, категория транспортного средства (все водительские удостоверения в рамках текущего конкурсного задания перечислены в табл. 1);
* запрос на регистрацию транспортного средства;
* запрос на продление срока действия водительского удостоверения;
* оплата штрафа.

Сотрудник ДПС:

* подтверждает данные водительского удостоверения (функция может быть реализована автоматически);
* регистрирует транспортное средство (функция может быть реализована автоматически);
* продлевает срок прав (функция может быть реализована автоматически);
* выписывает штраф;

Таблица 1 - Водительские удостоверения в рамках текущего конкурсного задания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер** | **Срок действия** | **Категория** |
| 000 | 11.01.2021 | A |
| 111 | 12.05.2025 | B |
| 222 | 09.09.2020 | C |
| 333 | 13.02.2027 | A |
| 444 | 10.09.2020 | B |
| 555 | 24.06.2029 | C |
| 666 | 31.03.2030 | A |

***Пояснение функционала.***

При старте в системе должны быть зарегистрированы:

* аккаунт Банка (1000 ProfiCoin на счету);
* 1 сотрудник ДПС он же Водитель 1 Иванов Иван Иванович (без указания водительского удостоверения и транспортного средства, водительский стаж 2 года, 0 неоплаченных штрафов, на счету 50 ProfiCoin).
* Водитель 2 Семенов Семен Семенович (без указания водительского удостоверения и транспортного средства, водительский стаж 5 лет, 0 неоплаченных штрафов, на счету 50 ProfiCoin).
* Водитель 3 Петров Петр Петрович (без указания водительского удостоверения и транспортного средства, водительский стаж 10 лет, 0 неоплаченных штрафов, на счету 50 ProfiCoin).

Остальные пользователи системы должны иметь возможность регистрироваться в системе самостоятельно.

**Добавление водительского удостоверения**

Когда водитель добавляет данные водительского удостоверения, запрос на рассмотрение отправляется в службу ДПС. В службе ДПС производится проверка, что данное водительское удостоверение есть в базе и все его поля заполнены правильно. После этого происходит подтверждение водительского удостоверения. Если при проверке возникает ошибка, то водителю приходит соответствующее сообщение об отказе. Предпочтительно выполнение автоматической проверки.

**Регистрация транспортного средства**

При запросе на регистрацию транспортного средства, происходит проверка соответствия категории регистрируемого транспортного средства категории транспортного средства в водительском удостоверении. Регистрация производится, если категории совпадают. Если при проверке возникает ошибка, то водителю приходит соответствующее сообщение об отказе. Предпочтительно выполнение автоматической проверки.

**Продление срока действия водительского удостоверения.**

При запросе на продление срока действия водительского удостоверения, происходит проверка двух параметров:

* текущая дата должна быть не больше, чем за месяц до окончания срока действия удостоверения;
* у водителя должны быть оплачены все штрафы.

Продление производится, если оба условия выполнены. Если при проверке возникает ошибка, то водителю приходит соответствующее сообщение об отказе. Предпочтительно выполнение автоматической проверки.

**Оплата штрафа**

Водитель имеет возможность оплатить выписанные ему штрафы. Стоимость одного штрафа 10 ProfiCoin. Если оплата штрафа производится в первые 5 дней, то стоимость штрафа снижается в 2 раза и составляет 5 ProfiCoin. **ВАЖНО!!!!** 1 день в задании = 1 минута реального времени.

**Оформление штрафа**

Сотрудник ДПС может выписать штраф водителю. Штраф выписывается по номеру водительского удостоверения.

Демонстрация:

1. Зайти в аккаунт Банк, проверить баланс
2. Зарегистрировать нового водителя Романов Роман Романович (без указания водительского удостоверения и транспортного средства, водительский стаж 6 лет, 0 неоплаченных штрафов, на счету 50 ProfiCoin).
3. Зарегистрировать нового водителя Дмитриев Дмитрий Дмитриевич (без указания водительского удостоверения и транспортного средства, водительский стаж 3 года, 0 неоплаченных штрафов, на счету 50 ProfiCoin).
4. Зайти в аккаунт Дмитриева Дмитрия Дмитриевича. Добавить ему удостоверение 111. Показать изменение информации в личном кабинете.
5. Зайти в аккаунт Семенова Семена Семеновича. Добавить ему удостоверение 222. Показать изменение информации в личном кабинете.
6. Зайти в аккаунт Петрова Петра Петровича. Добавить ему удостоверение 222. Показать изменение информации в личном кабинете. Показать сообщения в личном кабинете.
7. Зайти в аккаунт Романова Романа Романовича. Добавить ему удостоверение 111. Показать изменение информации в личном кабинете. Показать сообщения в личном кабинете.
8. Зайти в аккаунт Романова Романа Романовича. Добавить ему удостоверение 333. Показать изменение информации в личном кабинете.
9. Зайти в аккаунт Петрова Петра Петровича. Добавить ему удостоверение 444. Показать изменение информации в личном кабинете.
10. Зайти в аккаунт Петрова Петра Петровича. Добавить ему транспортное средство категории B. Показать изменение информации в личном кабинете.
11. Зайти в аккаунт Дмитриева Дмитрия Дмитриевича. Добавить ему транспортное средство категории B. Показать изменение информации в личном кабинете.
12. Зайти в аккаунт Семенова Семена Семеновича. Добавить ему категорию А. Показать изменение информации в личном кабинете. Показать сообщения в личном кабинете.
13. Зайти в аккаунт Романова Романа Романовича. Добавить ему категорию С. Показать изменение информации в личном кабинете. Показать сообщения в личном кабинете.
14. Зайти в аккаунт ДПС. Выписать штраф по номеру водительского удостоверения 111
15. Зайти в аккаунт ДПС. Выписать штраф по номеру водительского удостоверения 444.
16. Зайти в аккаунт Дмитриева Дмитрия Дмитриевича. Оплатить штраф. Показать изменение информации в личном кабинете и в аккаунте Банка.
17. Зайти в аккаунт Петрова Петра Петровича. Оплатить штраф. Показать изменение информации в личном кабинете и аккаунте Банка.

**ВНИМАНИЕ!!!! В центре рабочего стола необходимо создать папку «2023\_БХ», где Х – номер рабочего места. 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: *create\_user()*, *participate()*, *finish()*.

|  |  |
| --- | --- |
| 12345678910111213141516171819202122232425262728293031323334353637383940414243444546474849505152535455565758596061626364656667686970717273747576777879808182838485 | pragma solidity >0.5.0;contract Owner { address private owner; constructor() { owner = msg.sender; } struct WhiteData { wallet address; whitelist bool; } enum Status [ Created, Approved, Closed ] mapping(string => address) public logins; mapping(address => WhiteData) public whiteList; modifier checkOfWhiteLists(address adr) { require(!whiteList[adr].whitelist, "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_");  \_; } modifier checkStatusProduct(uint product\_id, Status status) { require(products[product\_id].status == status, "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_"); }  modifier onlyOwner() { require(msg.sender === owner, "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_"); \_; } function createUser(string \_login) public { require(logins[\_login] == 0x0000000000000000000000000000000000000000, "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_"); logins[\_login] = address(0); } function updateWhiteList(address wallet) public onlyOwner { require(!whitelist[wallet].whitelist, "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_");  whiteList[wallet] = WhiteData(address wallet, whiteList[wallet].whitelist); } function send\_money(address payable adr\_to) public payable { adr\_to.transfering(msg.value); }  struct Product { uint product\_id; string name; address owner; uint value; Status status; string info; } Product[] products; function createProduct(string memory name, uint value, string memory info) public checkOfWhiteLists(msg.sender) { products.p(Product(products.lentgh, name, msg.sender, value, Status.Created, info)); } function approveProduct(uint product\_id) public checkStatusProduct(product\_id, Status.Created) onlyOwner { products[product\_id].status = Status.Created(); } function buyProduct(uint product\_id) internal checkStatusProduct(product\_id, Status.Approved) { products[product\_id].status = Status.Closed; uint256 fee = products[product\_id].value\*1/100; uint value = products[product\_id].value - fee; payable(products[product\_id].owner).transfer(value); products[product\_id].owner = msg.sender;  } function sellProduct(uint product\_id) public checkStatusProduct(product\_id, Status.Closed) { products[product\_id].status = Status.Approved; } function withdrawFee() public onlyOwner { payable(owner).transfer(this.balance); }} |

**ВНИМАНИЕ!!!! В центре рабочего стола необходимо создать папку «2023\_В». Все файлы, созданные в результате выполнения решения, должны быть помещены в эту папку.**

**Модуль Г. Презентация (инвариант)**

*Время на выполнение модуля* 2 часа

**Задания:**

На работу Модуля Г отводится 2 часа. Первый час времени используется для подготовки презентации блокчейн-решения (на выбор участников), которое было разработано в рамках модуля А или модуля Б. Второй час используется для заслушивания докладов участников.

В ходе презентации необходимо отобразить следующие моменты:

* техническое задание проекта;
* планирование всех задач 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 «2023\_ГХ», где Х – номер рабочего места. Все файлы, созданные в результате выполнения решения, должны быть помещены в эту папку (презентация проекта).**

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

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Список материалов, оборудования и инструментов, которые конкурсант может или должен привезти с собой на соревнование.

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 С-1 до С3 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**  |
| Сохранение решения конкурсантами | * Решение должно быть сохранено в указанную в Конкурсном задании директорию, в случае нарушения инструкций решение не проверяется.
 |
| Временной регламент | * В случае выполнения участником 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.
* Экспертам не разрешается контролировать своего конкурсанта-компатриота.
 |
| Поведение конкурсантов | * За использование ненормативной лексики устно во время выполнения Конкурсного задания или во время защиты своих работ, а также письменно в представленных к проверке файлах к Конкурсанту применяются штрафные санкции в виде снижения общей суммы баллов на 5 баллов.
* Общение участников во время выполнения Конкурсного задания запрещено, в случае неоднократного нарушения запрета участники дисквалифицируются на оставшееся время конкурсного дня.
 |

3. Приложения

Приложение №1 [Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания](https://disk.yandex.ru/i/dOI5dXWa0S1ioQ)

Приложение №2 [Матрица конкурсного задания](https://disk.yandex.ru/i/afwd0yJ8KjynHg)

Приложение №3 Критерии оценки

Приложение №4 [Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Разработка решений с использованием блокчейн технологий».](https://disk.yandex.ru/i/q5cI1v-HlotmlQ)

1. *Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.* [↑](#footnote-ref-2)