

_____ А.В. Пролетарский
«__» _____ 2022 г.

Листов 10

| | | |
|--------------|---|---------------------|
| Студент | <u>ИУ6-82Б</u> | <u>Е.В. Лебедев</u> |
| | (Группа) | (Подпись, дата) |
| Руководитель | <u> </u> | <u>В.В. Гуренко</u> |
| | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |

2022 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое задание распространяется на разработку программной системы выдачи электронных сертификатов, используемой для создания цифровых аналогов существующих бумажных сертификатов в сфере образования по технологии блокчейн.

В настоящее время в сфере образования существуют проблемы, касающиеся выдачи обучающимся документов об окончании обучения. Основные из них: мошенничество в академической среде, связанное с созданием фальсификаций и подделок сертификатов об обучении, сложность верификации документов об образовании при устройстве на работу, возможность привести документ об образовании в негодный вид. Необходимо создать программную систему, способную решить данные проблемы, поддерживая работоспособность и доступность для пользователей.

2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Программная система выдачи электронных сертификатов разрабатывается в соответствии с тематикой кафедры.

3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Основное назначение программной системы выдачи электронных сертификатов заключается в организации создания сертификатов об обучении образовательным учреждением в цифровом виде с помощью использования технологии блокчейн, гарантирующих пожизненную проверяемость документа об образовании. Система предназначена для двух категорий пользователей: администрации образовательного учреждения и обучающихся.

4 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

4.1 Исходные данные

4.1.1 Исходными данными для разработки являются следующие материалы:

4.1.1.1 Перечень работ или письменных документов, содержащих исходные данные для разработки:

- описание функционального назначения программной системы выдачи электронных сертификатов;
- описание эксплуатационного назначения программной системы выдачи электронных сертификатов.

4.1.1.2 Прототипы программной системы:

- MIT Hyland Credentials (<https://www.hylandcredentials.com/>);
- Credentia (<https://credentia.ru/>);
- DNV (<https://www.dnv.com/>).

4.2 Цель работы

Целью работы является прототип программной системы выдачи электронных сертификатов.

4.3 Решаемые задачи

4.3.1 Анализ эффективности существующих методов выдачи электронных сертификатов образовательными учреждениями, предоставляющими услуги дополнительного образования.

4.3.2 Определение критериев эффективности систем выдачи электронных сертификатов.

4.3.3 Определение требований к разрабатываемой программной системе.

4.3.4 Определение технологий, языка и среды разработки разрабатываемой системы.

4.3.5 Разработка структуры системы.

4.3.6 Проектирование и реализация компонентов системы с использованием выбранных средств разработки.

4.3.7 Комплексное тестирование полученной системы.

4.3.8 Разработка технологии использования программной системы.

5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

5.1 Требования к функциональным характеристикам

5.1.1 Выполняемые функции

5.1.1.1 Для пользователя (обучающееся лицо):

- аутентификация на веб-сайте программной системы с помощью адреса в публичной блокчейн-сети;
- получение изображения сертификата, выданного по итогам обучения и зарегистрированного в публичной блокчейн-сети;
- скачивание файла с изображением сертификата на компьютер;
- получение метаданных о NFT-токене сертификата (адрес смарт-контракта ERC-721, наименование блокчейн-сети, уникальный идентификатор сертификата) из публичной блокчейн-сети;
- получение метаданных, связанных с сертификатом об обучении, из публичной блокчейн-сети (наименование пройденного курса, дата начала курса, дата выдачи сертификата, полученное количество баллов и прочая необходимая информация, добавляемая по усмотрению образовательной организации).

5.1.1.1 Для администратора (образовательная организация):

- развертывание смарт-контрактов, обеспечивающих бизнес-логику программной системы, в публичной блокчейн-сети;
- редактирование списка блокчейн-адресов обучающихся в образовательной организации;
- добавление нового обучающего курса в смарт-контракт;

- добавление изображения цифрового сертификата в распределенную файловую систему IPFS;
- сохранение всех необходимых метаданных о выданном цифровом сертификате в блокчейн-сети;
- создание из файла сертификата его уникального цифрового аналога, который представляет собой невзаимозаменяемый токен (NFT) по стандарту ERC-721 в публичной блокчейн-сети.

5.1.2 Исходные данные:

- список лиц, обучающихся в образовательной организации;
- список курсов, проводимых образовательной организацией;
- метаданные, связанные со всеми обучающимся в рамках курса (полученное количество баллов, дата выдачи сертификата и прочая дополнительная информация);
- сформированные файлы сертификатов, выдаваемых обучающимся, в любом текстовом или графическом расширении (pdf, docx, jpg, png и т.д.).

Максимально допустимое время ответа системы не более 40 с.

Максимальный объем используемой оперативной памяти не более 200 МБ.

Максимальный объем используемой внешней памяти не более 200 МБ.

5.2 Требования к надежности

5.2.1 Предусмотреть контроль вводимой информации.

5.2.2 Предусмотреть защиту от некорректных действий пользователя.

5.3 Условия эксплуатации

5.3.1 Условия эксплуатации в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

5.3.2 Обслуживание

Специальное обслуживание не требуется.

5.3.3 Обслуживающий персонал

Обслуживающий персонал не требуется.

5.4 Требования к составу и параметрам технических средств

5.4.1 Программное обеспечение должно функционировать на IBM-совместимых персональных компьютерах.

5.4.2 Минимальная конфигурация технических средств:

5.4.2.1 Процессор..... Intel Core i3.

5.4.2.2 Объем ОЗУ 200 Мб.

5.4.2.3 Объем внешней памяти..... 200 Мб.

5.5 Требования к информационной и программной совместимости

5.5.1 Программное обеспечение должно работать под управлением операционных систем семейств Unix-подобных.

5.6 Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

5.7 Требования к транспортированию и хранению

Требования к транспортировке и хранению не предъявляются.

5.8 Специальные требования

Специальные требования не предъявляются.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1 Разрабатываемые программные модули должны быть самодокументированы, т.е. тексты программ должны содержать все необходимые комментарии.

6.2 Разрабатываемое программное обеспечение должно включать справочную систему.

6.3 В состав сопровождающей документации должны входить:

6.3.1 Расчетно-пояснительная записка на 55-65 листах формата А4 (без приложений).

6.3.2 Техническое задание (Приложение А).

6.3.3 Руководство пользователя (Приложение Б).

6.3.4 Исходный текст программного модуля системы (Приложение В).

6.4 Графическая часть должна быть выполнена на 6 листах формата А1 и содержать следующие схемы, графы, диаграммы (копии формата А3/А4 включить в качестве приложений к расчетно-пояснительной записке):

6.4.1 Схема структурная информационной системы – лист А1.

6.4.2 Диаграммы вариантов использования – лист А2

6.4.3 Диаграммы классов предметной области и интерфейсной части, концептуального уровня и уровня реализации – лист А2.

6.4.4 Основные схемы алгоритмов программной системы – лист А2.

6.4.5 Графы состояний интерфейса – лист А2.

6.4.6 Графы диалогов – лист А2.

6.4.7 Формы интерфейса – лист А1.

6.4.8 Диаграмма компоновки программной системы – лист А2.

6.4.9 Таблицы тестов – лист А2.

6.4.10 Диаграммы бизнес-процесса использования программной системы – лист А2.

7 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Выполнить технико-экономическое обоснование разработки.

8. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

| № | Название этапа | Срок, даты, % | Отчетность |
|----|---|---------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Разработка технического задания | 2.02.2022 - 28.02.2022 5 % | Утвержденное техническое задание и задание на вы- пускную квалифика- ционную работу |
| 2. | Анализ требований и уточнение спецификаций (эскизный проект) | 28.02.2022 – 14.03.2022 15% | Спецификации программного обес- печения. |
| 3. | Проектирование структуры про- граммного обеспечения, проектирова- ние компонентов (технический проект) | 14.03.2022 – 31.03.2022 35% | Схема структур- ная системы и спе- цификации компо- нентов. Проектная документация: схемы, диаграммы и т.п. |
| 4. | Реализация компонентов и авто- номное тестирование компонентов. Сборка и комплексное тестирование. Оценочное тестирование и (рабо- чий проект). | 31.03.2022 – 20.04.2022 30% | Тексты про- граммных компо- нентов. Тесты, резуль- таты тестирования. |

| № | Название этапа | Срок, даты, % | Отчетность |
|----|--|-----------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. | Разработка документации. | 20.04.2022 – 25.05.2022 8 % | Расчетно-пояснительная записка. |
| 6. | Прохождение нормоконтроля, проверка на антиплагиат, получение рецензии, подготовка доклада и предзащита. | 25.05.2022- 6.06.2022 5 % | Иллюстративный материал, доклад, рецензия, справки о нормоконтроле и проценте плагиата. |
| 7. | Защита выпускной квалификационной работы. | 1.06.2022- 04.07.2022 2 % | |

9 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

9.1 Порядок контроля

Контроль выполнения осуществляется руководителем еженедельно.

9.2 Порядок защиты

Защита осуществляется перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

9.3 Срок защиты

Срок защиты определяется в соответствии с планом заседаний ГЭК.

10 ПРИМЕЧАНИЕ

В процессе выполнения работы возможно уточнение отдельных требований технического задания по взаимному согласованию руководителя и исполнителя.