

# ДЗ №1 Стандарты токенов

## Простой вариант задания

**Форма:** код в github репозитории

**Область:** Ethereum

**Цель работы:** получить практические навыки взаимодействия с СмК из внешних информационных систем

**Результат:** код СмК, написан JS/TS/Solidity-скрипт взаимодействующий с СмК

## Описание

### Подготовка окружения

1. Установите на выбор Foundry или HardHat
2. Получите API от Infura или Alchemy для взаимодействия с тестовой сетью
3. Создайте проект для написания своих смарт-контрактов

### Задание

#### Создание смарт-контрактов (3 балла)

1. Возьмите контракт ERC20 (из библиотеки Open Zeppelin или Solmate)
  - a. В помощь вам [OpenZeppelin Contracts Wizard](#)
2. Возьмите контракт ERC721 (из библиотеки Open Zeppelin или Solmate)
  - a. В помощь вам [OpenZeppelin Contracts Wizard](#)
3. Возьмите контракт ERC1155 (из библиотеки Open Zeppelin или Solmate)
  - a. В помощь вам [OpenZeppelin Contracts Wizard](#)
4. Напишите три простых токена
  - a. Добавьте функцию покупки
    - i. Отправка `msg.value` и отправку в ответ токенов
  - b. В ERC721 и ERC1155 добавьте метаданные для токенов NFT, чтобы они отображались в кошельке
  - c. В ERC20 токене добавьте возможность взятия комиссии на перевод между людьми
    - i. `transfer()` + `transferFrom()`
5. Напишите тесты для этих функций
6. Освоить работу с Permit
  - a. В тестах показать как делать безгазовые переводы в ERC20
  - b. Работа с подписями
7. Сделайте natspec комментарии для каждой функции

## Разворачивание смарт-контракта в тестовой сети (5 баллов)

1. Напишите скрипт деплоя трех токенов
  - a. Разместите СмК в любой тестовой сети
  - b. Потребуется тестовые токены
2. Верифицируйте смарт-контракты в блокчейн обозревателе
  - a. Нужно будет предоставить ссылку на код
3. В скрипте сделать вызов функций смарт-контракта
  - a. `mint`
  - b. `transfer`
  - c. `transferFrom`
  - d. `buy`
  - e. `safeTransfer`
  - f. `safeMint`
4. Добавить в скрипт функцию запроса событий по адресу и фильтру
  - a. `Transfer`
  - b. `TransferSingle`
  - c. `TransferBatch`
5. Добавить скрипт просмотра слотов `storage` контракта
  - a. Посмотреть свой баланс в каждом токене
    - i. Нужно будет вычислить слот, где хранится баланс

## Вопросы по стандартам ERC20, ERC721, ERC1155 (2 балл)

1. Что такое функция `approve` и как она используется?
2. В чем различие ERC721 и ERC1155?
3. Что такое SBT токен?
4. Как можно сделать SBT токен?

## Усложнение задания (2 балла)

1. Реализуйте свой SBT токен совместимый с ERC721 или ERC1155
  - a. Напишите тесты
  - b. Разверните контракт

## Отчет

1. Репозиторий на GitHub
  - a. 3 контракта в одном проекте
  - b. Скрипты деплоя и взаимодействия
  - c. Тесты
2. В README.md
  - a. Ссылки на контракты в обозревателе
  - b. Ответы на вопросы
  - c. Комментарии про работу

3. Предоставьте скриншоты из кошелька для подтверждения
  - a. Что токен отображается в нем
  - b. Что отображаются метаданные NFT
    - i. Картинка и тд