Оглавление

[Кейс "КислоРод" 2](#_Toc474864204)

[1. ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ 2](#_Toc474864205)

[2. ПРИВЯЗКА К ПРЕДМЕТНЫМ ОБЛАСТЯМ ЗНАНИЯ 2](#_Toc474864206)

[3. ЦЕЛИ ПРОЕКТА 2](#_Toc474864207)

[4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА 2](#_Toc474864208)

[5. ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ 2](#_Toc474864209)

[ДОРОЖНАЯ КАРТА МОДУЛЯ 2](#_Toc474864210)

[6. ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ 3](#_Toc474864211)

[Основное оборудование и материалы 3](#_Toc474864212)

[ДОПОЛНЕНИЯ 5](#_Toc474864213)

[Список использованных источников 6](#_Toc474864214)

[Книги и статьи 6](#_Toc474864215)

[Источники информации в интернете для текста и работы над проектом: 6](#_Toc474864216)

# Кейс "ЗеЛень"

Данный кейс разработан на основе работы направления "Среда жизни, человек и общество" ПШ "Лифт в будущее" Смоленск 2013 г. под руководством Вдовенко Дарьи... Работу выполняли...

## 1. ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ

В формате "Трёх городов" - регенерация кислорода в замкнутых системах является актуальной задачей для освоения космоса.

В формате регенерации биоценозов - водорослевый компонент морских аквакультурных ферм должен подбираться не только исходя из способности водорослей к снижению концентрации солей фосфора и азота, но так же исходя из их способности генерировать кислород. Это обеспечивает лучшее сохранение морских беспозвоночных поликультурных ферм

**Педагогическая ситуация**

Трансляция культуры НИР, технологии проектной деятельности (этапы, задачи, способы работы на каждом этапе).

## 2. ПРИВЯЗКА К ПРЕДМЕТНЫМ ОБЛАСТЯМ ЗНАНИЯ

Биология, статистика.

## 3. ЦЕЛИ ПРОЕКТА

**Мировоззренческая:** формирование основ для понимания биологических процессов на уровне организмов.

**Продуктовая:**

* Исследовательская статья/выступление на конференции школьников, замысел проекта в рамках концепции "Трёх городов"

**Образовательная - освоение основ:**

* наблюдения и постановки биологических опытов
* основ НИР
* ...

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

* ...

## 5. ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Кейс рассчитан на 32 часа и может быть применён как в рамках образовательных школ, так и в формате работы биоквантума на региональной площадке.

### ДОРОЖНАЯ КАРТА МОДУЛЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап работы | Цель | Описание | Планируемый результат |
| Вводный | Обоснование актуальности работы над задачей кейса | Введение в проблематику. | Присвоение задачи кейса, |
| Подготовительный | Составить план эксперимента, определить объект (виды слоевищных водорослей), ... | Изучаем физиологические характеристики водорослей, обсуждаем основы НИР, структуру, требования, этапы реализации. | Выбор видов и варианта постановки эксперимента. План эксперимента, требования к установке, эскиз установки, подобраны комплектующие, определено место проведения эксперимента. |
| Реализационный | Сбор установки (вариантов установок), отбор биообразцов для эксперимента, запуск установки. | Играем с форм-фактором, выносим на контроль и анализируем параметры среды и чувствительность системы детекции параметров, настраиваем систему для проведения опыта. | Выбор оптимального формфактора системы, откалиброванная система регистрации параметров среды, навык обработки результатов и протоколирования хода работы. |
| Экспериментальный | Постановка эксперимента в выбранной конфигурации системы с отобранными объектами | Получение кривых динамики накопления кислорода в системе от различных видов водорослей с равной биомассой объектов в постоянных условиях. Получение кривых динамики накопления кислорода в системе от различных видов водорослей с равным количеством хлорофилла (предварительно установить концентрацию хлорофилла в навесках биообъектов) | Первичные данные экспериментов. Лабораторные журналы с ходом работы, фото и видеоматериалы. |
| Аналитический | Обработка результатов эксперимента | Сравнительный анализ данных по видам водорослей. Выявление максимальных по генерации кислорода систем (минимальная масса/объём при максимальной генерации кислорода). | Статистически достоверные данные, таблицы и другие формы сравнения первичных данных, выводы, схема экспериментов для развития кейса в рамках концепции "Трёх городов" |
| Презентационный | Подготовка презентационных материалов и представление результатов эксперимента | Обучение формам презентации (доклад, стендовое сообщение, выставка, статья, заявка на конкурс). | Непосредственно презентация перед экспертами, жюри, участие в конференции и т.д. |

## 6. ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

## Основное оборудование и материалы

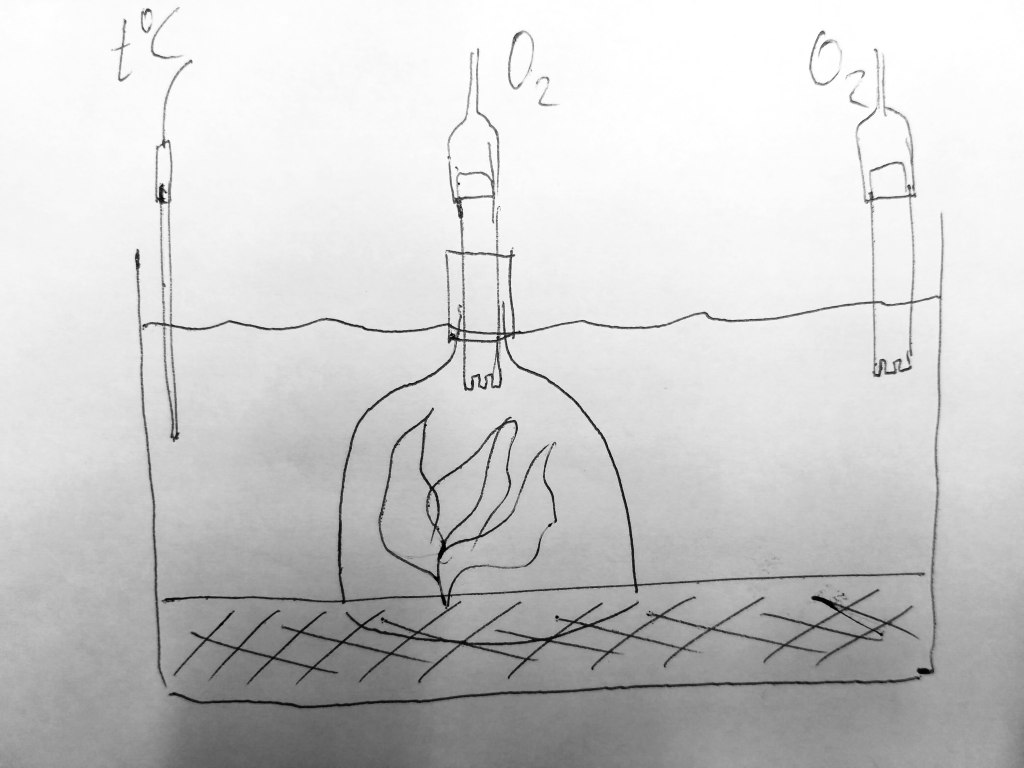
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название | Характеристики (если необходимо) | Кол-во | Краткое описание назначения в проекте | Цена за ед., руб. | Сумма, руб. |
|  | EZO™ Dissolved Oxygen Circuit |  | 4 | Измерение растворённого кислорода над каждым объектом и в общей ёмкости | 2 900,00 |  |
|  | EZO™ RTD Temperature Circuit |  | 1 | Термодатчик | 1 700,00 |  |
|  | Serial Port Expander MKII |  | 1 | Последовательный порт-расширитель | 1 000,00 |  |
|  | Dissolved Oxygen calibration solution | Р-р для калибровки датчика р-рённого кислорода | 1 | Р-р для калибровки датчика р-рённого кислорода | 400,00 |  |
|  | Dissolved Oxygen Probe | Что-то мне его цена не нравится... м.б. не брать? | 1 | Тест датчика р-рёного кислорода |  |  |
|  | PT-1000 Temperature Probe |  | 1 | Тест на работу термодатчика | 2 750,00 |  |
|  | Pre-Assembled Female BNC connector |  | 5 | Разъём-порт в сборе |  |  |
|  | Плата подключения |  | 1 | На 4 порта, для коннекта датчика и контроллера | 11 250,00 |  |
|  | Контроллер |  | 1 | Обработка входа-выхода с датчиков | 14 500,00 |  |
|  | Операторская панель к контроллеру |  | 1 | Управление контроллером | 4 580,00 |  |
|  | Светодиодные осветители | Подбираются вариации (белый, красный, синий, зелёный, фито) |  | Для моделирование условий освещения | 15 000,00 |  |
|  | Шланг | ПВХ или силикон, или резина пищевая Æ внутр. = 8-10 мм |  | Для соединения датчиков с системой купола (может быть не обязательно) |  |  |
|  | Купол | стекло с выходом под датчик кислорода, Æ около 100 мм. | 4 | Для размещения объектов в ограниченном пространстве |  |  |
|  | Аквариум | Объём 20 л | 1 | Общая ёмкость для работы с водорослями |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

# ДОПОЛНЕНИЯ

На рисунке представлена принципиальная схема установки для определения генерации кислорода водным растением ( в д.сл. водоросль слоевищная).

Возможны варианты усложнения системы:

* генерация СО2 дополнительно в систему (источник углекислого газа - баллон или биообъект);
* подбор спектральных характеристик освещения, продолжительности светового дня и интенсивности светового потока;
* подбор нескольких биообъектов с разными параметрами системы светопоглощения для усиления процесса генерации кислорода



# Список использованных источников

### Книги и статьи

...

### Источники информации в интернете для текста и работы над проектом:

1. ...