Версия 6.02.23

(подробную информацию об обновлениях см.см.после оглавления)

Окружные соревнования по подводной робототехнике в Новосибирске

Категория Scout

(1-4 классы)

Общая информация **1**

Выполнение подводных заданий **2**

Легенда 2

Станция 3

Время выполнения миссии 3

Описание миссии **3**

Задача 1: Морская возобновляемая энергия 4

Задача 2: Здоровая среда от гор до моря 13

Задача 3: Роботизированные буи GO-BGC 22

Штрафные баллы: **24**

Расстановка макетов **25**

Лист оценки **26**

Версия 6.02.23 Добавлены пояснения к задачам миссии. Обновлены инструкции по изготовлению макетов. Добавлен лист оценки миссии.

Общая информация

Данный документ является основным регламентом категории Scout Окружных соревнований по подводной робототехнике 2023 в Новосибирске. Для участия в категории Scout участники должны **зарегистрироваться** по **ссылке** до 9 марта включительно.

Дата соревнований: 9 апреля 2023

Место проведения: бассейн “Олимпик”

Количество участников в команде: 2-3 человека

Соревнования состоят из двух частей:

- Командный лист - **20 баллов**
- Выполнение подводных заданий в бассейне - **160 баллов**

Командный лист

В этом году на Всероссийских соревнованиях по подводной робототехнике команде необходимо будет представить и постер, и командный лист. На окружных и региональных соревнованиях команде необходимо предоставить **командный лист.** С критериями оценки можно ознакомиться на странице мероприятия (**ссылка**).

Командный лист нужен, чтобы дать судьям краткое представление о команде и ее аппарате. Командный лист должен быть размещен на одной странице А4, предоставлен в формате PDF и иметь размер менее 2 МБ.

В командном листе должна быть представлена следующая информация:

О команде

- Название организации, которую представляет команда;
- Город, регион;
- История участия в данном конкурсе (если есть). Если нет, то написать, что новички.
- Фотография команды с подписью (Фамилия Имя, класс, роль в команде и др.). На фото должны быть все члены команды.

О ТНПА

- Название аппарата, если есть;
- Стоимость аппарата (сумма комплектующих);
- Размер и масса аппарата;
- Количество часов, потраченных участниками команды на разработку, изготовление и сборку робота;
- Полезная нагрузка;
- Качественное фото робота.

Командный лист необходимо загрузить в **гугл-форму** (**ссылка**) до 7 апреля 2023 года, включительно.

Требования к роботу

- Габариты робота должны позволять ему размещаться в куб 50x50x50 см.
- К массе робота нет требований.
- На роботе не должно быть батарей или аккумуляторов. Напряжение питание робота не должно превышать 15В. Максимальный ток не должен превышать 15А.
- На роботе не должны быть установлены детали (острые, колющие предметы, оголенные провода и т.п.), которые могут нанести вред бассейну или членам команды.
- Отсутствие камер, установленных на роботе

Выполнение подводных заданий

Легенда

Как и в прошлом году три задачи соревновательной миссии в 2023 году посвящены решению задач актуальных в рамках Десятилетия наук об океане в интересах устойчивого развития (2021 -2030). Задачи посвящены работе с возобновляемыми источниками энергии и изучении “голубого” углерода, восстановлению коралловых рифов и охране исчезающих видов не только в океане, но и во внутренних водах, использованию сети буев GO-BGC для мониторинга состояния океана.

Все задания соревнований составлены на основе существующих исследовательских проектов и задач, в которых используются подводные роботы или разработки в области подводной робототехники.

Станция

Станция представляет собой стол и 2-3 стула, расположенных приблизительно в 1 метре от бассейна. Бассейн имеет размеры: 3,05 метра в диаметре и 0,76 метра глубины (https://bestway-store.ru/catalog/1392/42578/). Пилот может смотреть в воду во время выполнения миссии

Время выполнения миссии

Каждой команде будет дано 2 попытки для выполнения миссии (совокупность подводных заданий) длительностью 15 минут каждая.

Каждая попытка состоит из трех частей:

- развертывание оборудования на станции, подготовка к выполнению миссии - 3 минуты
- выполнение миссии - 10 минут
- “свертывание” оборудования, освобождение станции - 2 минуты

В любой момент во время выполнения миссии вы можете извлекать свой аппарат на поверхность для регулировки плавучести, изменения полезной нагрузки или устранения неполадок. Время выполнения миссии при этом НЕ останавливается, а продолжает идти.
Судья может остановить время и завершить попытку досрочно, если видит, что проблема с аппаратом не может быть решена усилиями команды или с помощью водолаза.
Завершение попытки. Попытка завершается, если закончилось время выполнения миссии (15 минут). Судья останавливает время, фиксирует максимальное, и фиксирует количество набранных баллов.
Досрочное завершение попытки возможно в том случае, если аппарат после выполнения задач миссии своим ходом (с помощью телеуправления) вернулся на поверхность к бортику бассейна в зоне старта. Судья останавливает время после того, как аппарат всплывет и участник команды коснется рукой аппарата.

Описание миссии

Команды могут выполнять задачи в произвольном порядке. Однако шаги некоторых задач требуют последовательного выполнения (это будет указано в описании задачи).

Миссия состоит из трех задач:

- Задача 1. Морская возобновляемая энергия - **50 баллов**
- Задача 2. Здоровая среда от гор до моря - **80 баллов**
    - Подзадача 2А. Коралловые рифы и голубой углерод - **60 баллов**
    - Подзадача 2Б. Внутренние озера и водные пути -**20 баллов**
- Задача 3. MATE floats - **30 баллов**

Итого за миссию : 160 баллов

Примечание: итоговый лист оценки миссии приведен в конце документа и может быть изменен организаторами не менее чем за день до начала соревнований.

Задача 1: Морская возобновляемая энергия

С целью оптимизации использования инфраструктуры и площади территорий морских ветряных электростанций предлагается устанавливать солнечные батареи между ветряных турбин. Такое решение не только повысит безопасность использования электростанций в плане их влияния на окружающую среду, но также открывает возможности для использования сервисных тнпа на ветряных электростанций для обслуживания солнечных батарей.

1.1. Установка солнечной батареи (шаги данной подзадачи выполняются строго по порядку)

- Разместить солнечную батарею между двух ветряных турбин - **10 баллов**

Вначале попытки солнечная батарея расположена рядом со стартовой зоной. Шаг считается выполненным, если любая часть батареи пересекает условную линию между двумя турбинами.

- Прикрепить батарею к якорю - **10 баллов**

  Швартовный соединитель удерживается на трубках, прикрепленных к солнечной батарее (см.описание макетов). Необходимо прикрепить соединитель к якорю. Задание считается выполненным, если швартовный соединитель закреплен на якоре (крепление обеспечивается за счет ленты велкро на якоре и соединителе).

- Подключить солнечную батарею к сети
  - Открыть крышку порта питания - **5 баллов**

  Шаг считается выполненным, если крышка больше не закрывает порт питания.

  - Установить разъем кабеля в порт - **10 баллов**

  Разъем питания удерживается на трубках, прикрепленных к солнечной батарее (см.описание макетов).
  Шаг считается выполненным, если разъем находится в порте и не контактирует с тнпа.

1.2. Удаление биообрастаний с фундамента и швартовных линий плавучих ветряных турбин.

- Убрать от 1 до 2 биообрастаний с турбин – **5 баллов**
- Убрать от 3 до 5 биообрастаний с турбин – **10 баллов**
- Убрать 6 биообрастаний с турбин – **15 баллов**

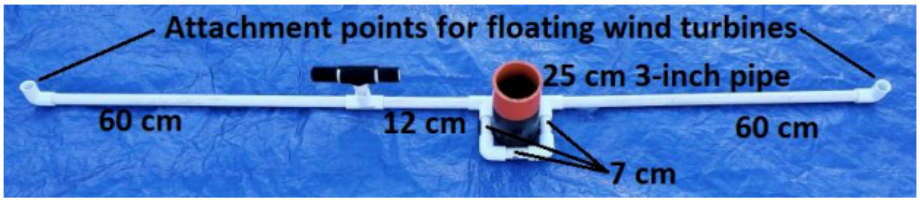
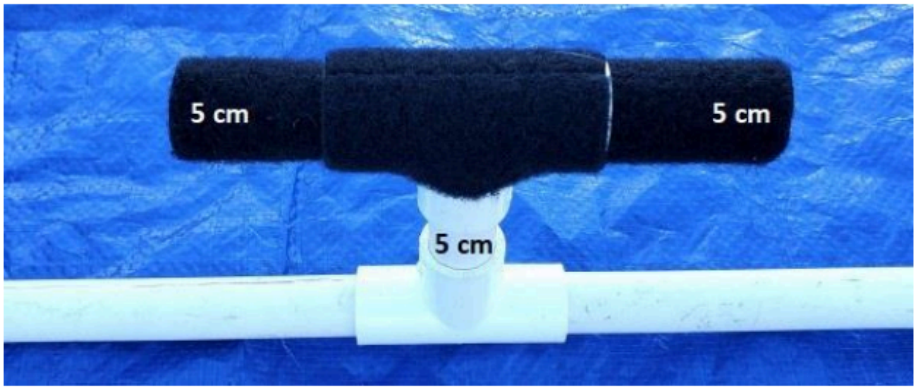
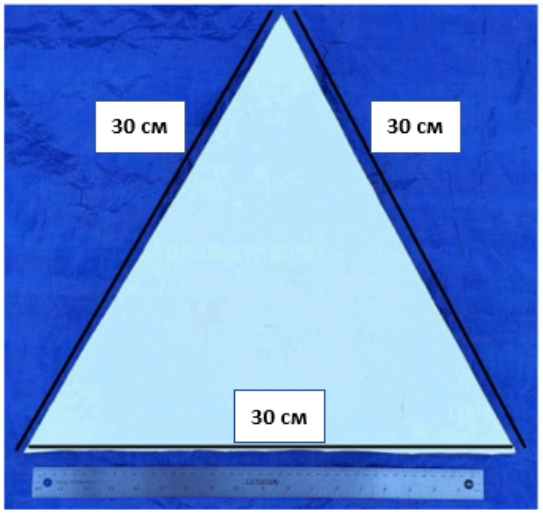
Шаг считается выполненным, если биобрастанание больше не контактирует с трубкой или канатом. Биообрастание не является мусором, поэтому после удаления может быть оставлено на дне бассейна.

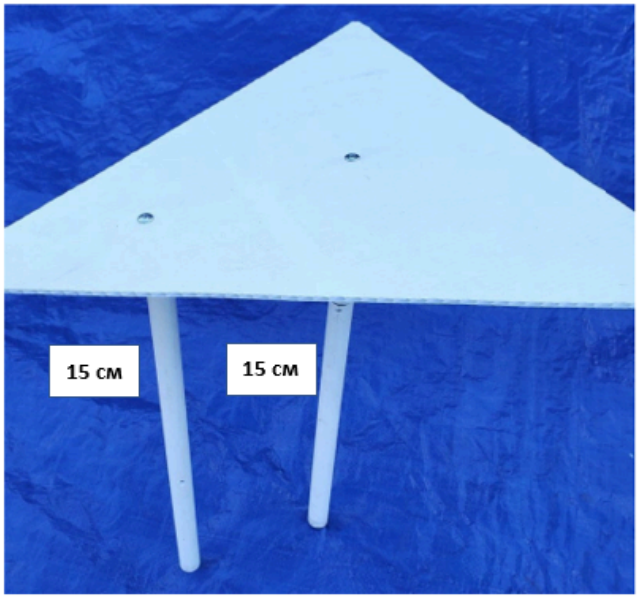
Итого за задачу: **50 баллов**

Примечание: Шаги подзадачи 1.1 необходимо выполнять в указанном порядке. Если команда пропустит выполнение шага и перейдет к следующему, то баллы за шаг начислены не будут.

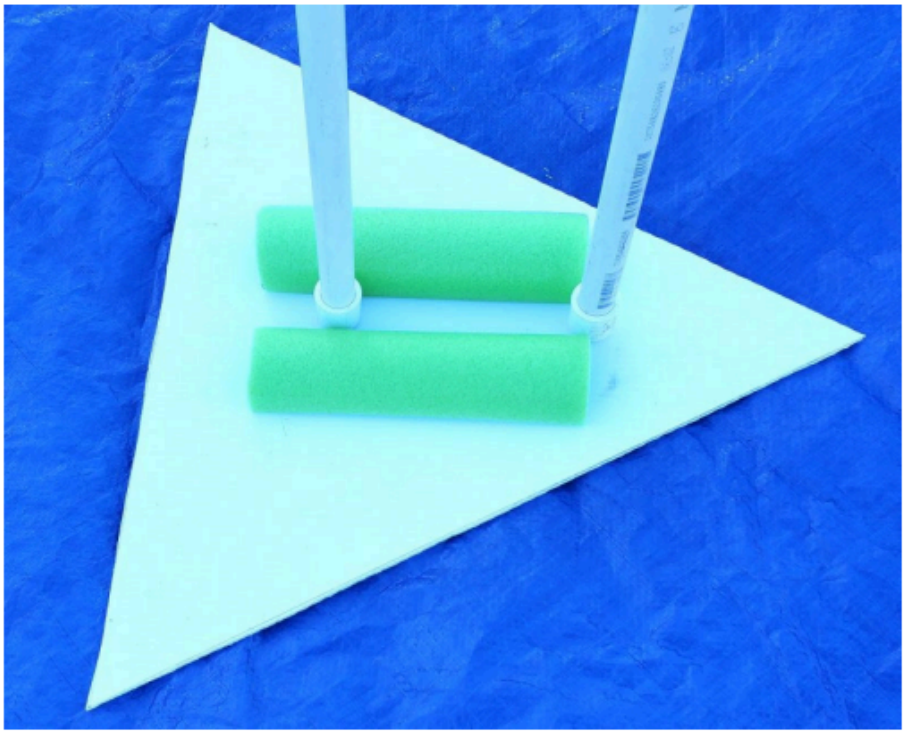
Описание макетов к задаче

Название	Фото	Описание
Ветряная турбина (2 шт)		Для изготовления используется труба пвх D 20 мм. Для фиксации плавучести используется тройник Лопасти смоделированы 30см полосами пластика. Высота турбины может варьироваться в зависимости от глубины бассейна. В основании турбины просверлено отверстие и закреплена веревка - крепление турбины к раме

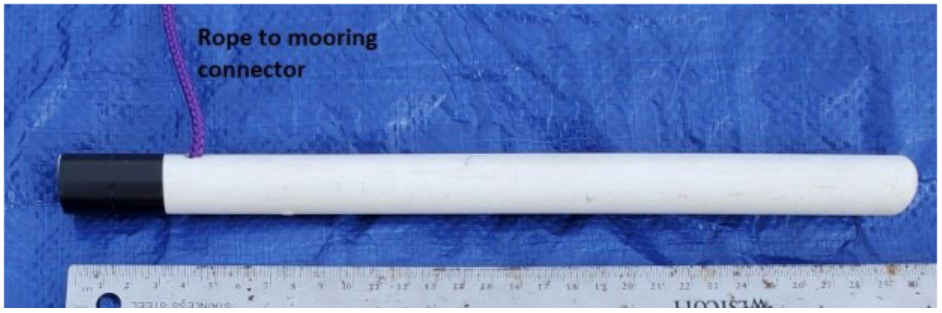
Рама для установки турбин	 The base structure for the wind turbines and solar panel array. Wind turbines are connected to the indicated elbows by rope. The mooring connector attaches to the anchor point, a ½-inch PVC tee covered in Velcro loops. The power connector inserts into a 16 cm length of 3-inch pipe, which is secured by screws into the ½-inch PVC framework.  The mooring attachment point is constructed from ½-inch PVC and covered in Velcro loops.	Рама изготовлена из труб пвх на д.20 мм. Рама находится на дне бассейна и должна быть утяжелена. По краям рамы установлены два колена, в них просверливаются отверстия и закрепляются ветряные турбины Порт изготовлен из трубы D 80мм высотой 25 см. Порт крепится к рамке из труб пвх (см.рис) с помощью винтов или саморезов. Якорь изготовлен из трубы пвх D 20мм и тройника. Ручка якоря обклеена лентой Велкро (петельки) **Расстояние между портом и якорем должно быть не менее 25 см.**
Солнечная панель	 Left: The solar panel array is constructed from corrugated plas pipes extend down from the corrugated plastic sheet.	Изготовлена из труб пвх 20мм. и плавучего материала (например, фомакс, пластик) В двух точках треугольника расположены две трубки пвх 20 мм, направленные в воду

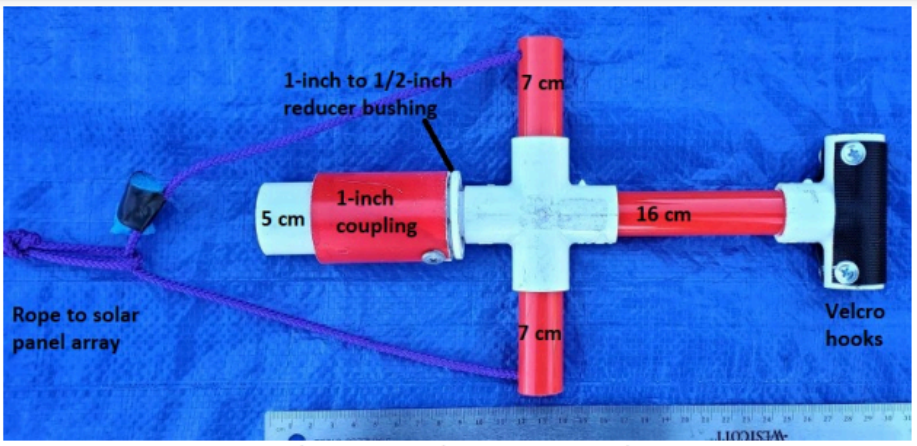


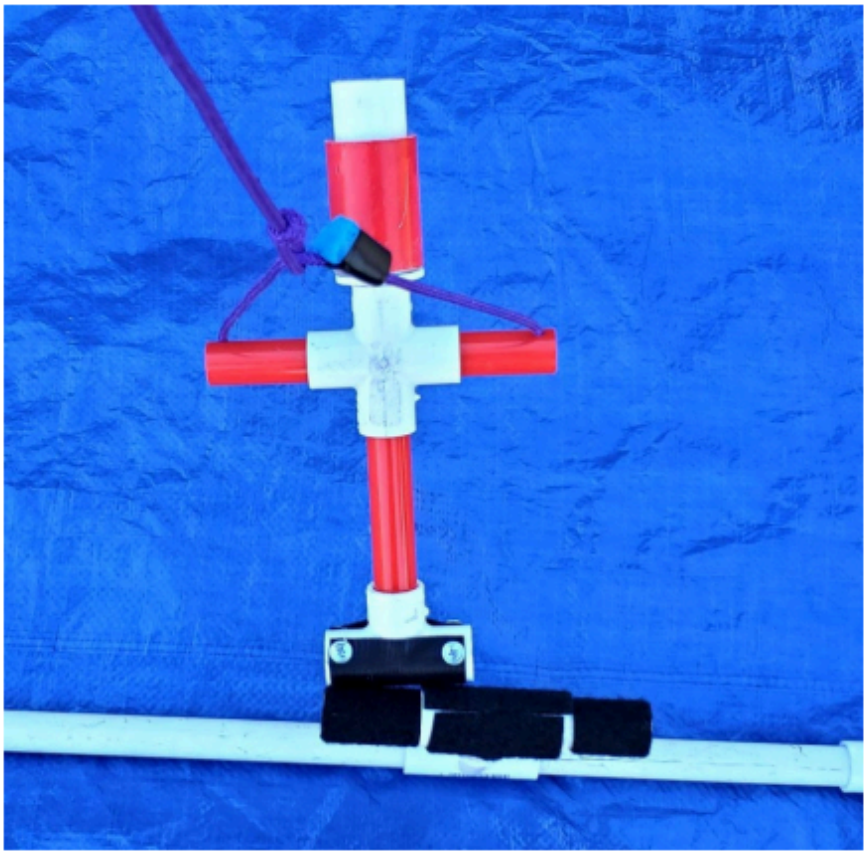
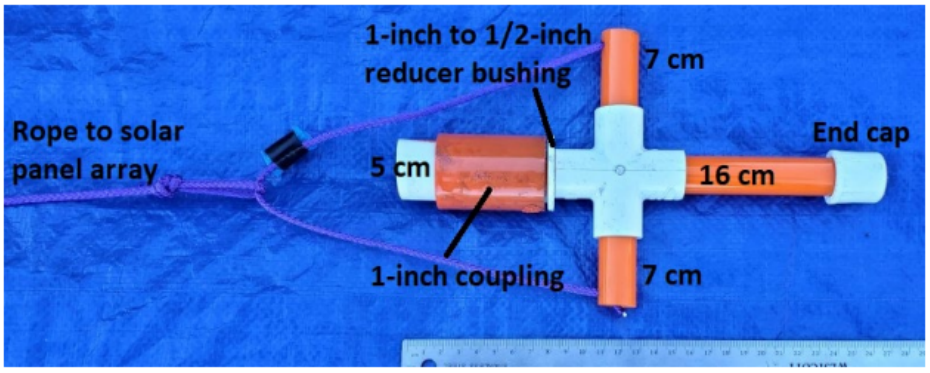
Pipes below the solar panel array.

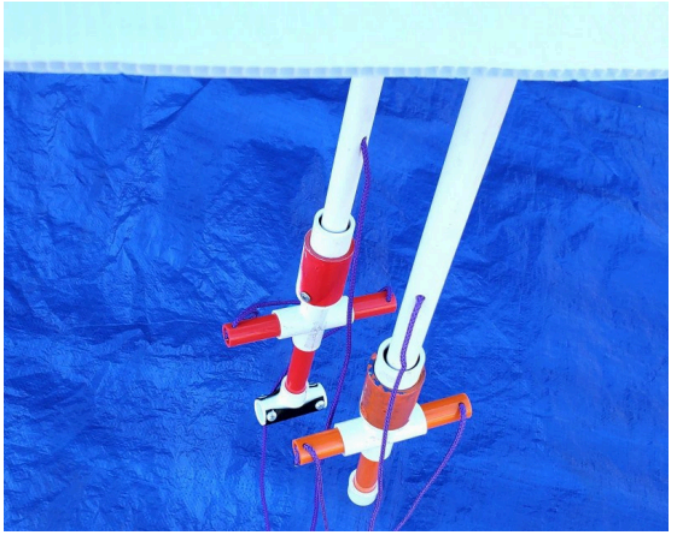
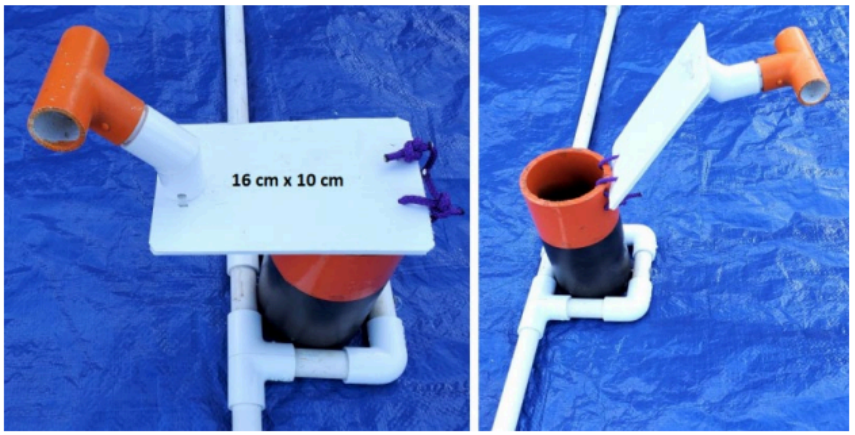


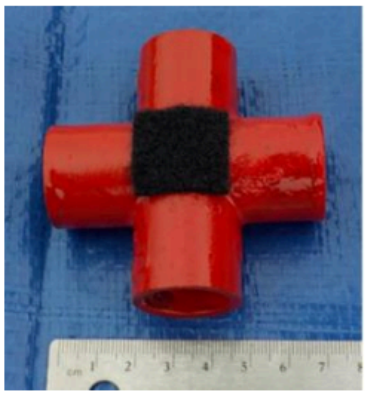
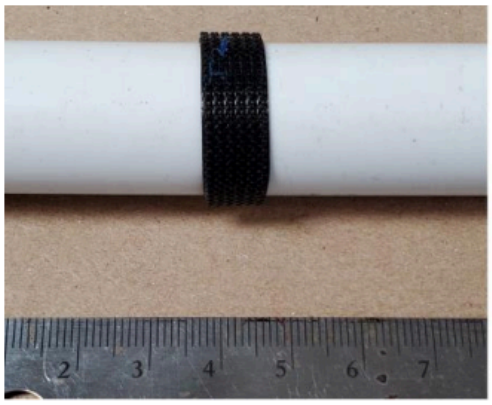
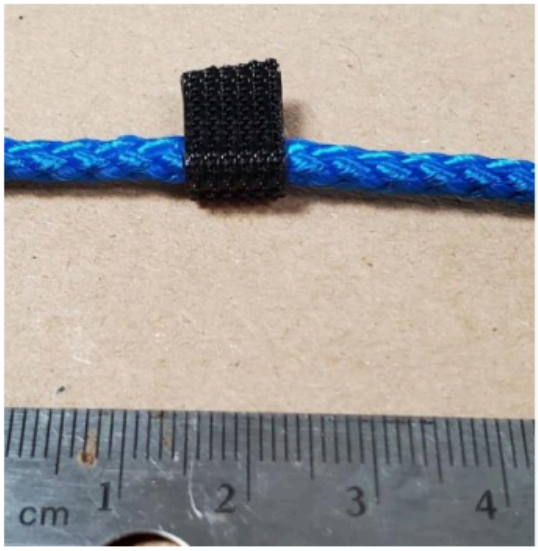
Flotation on the underside of the solar panel array.

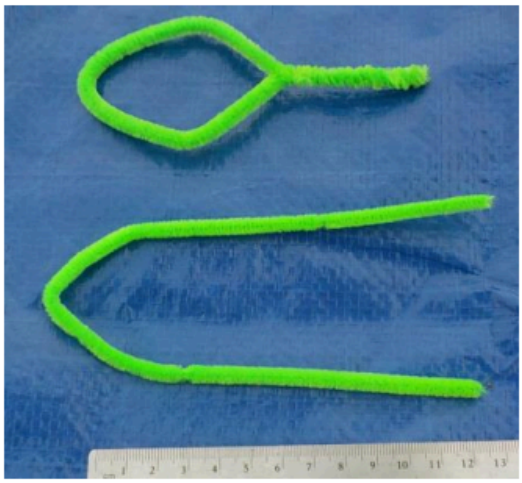
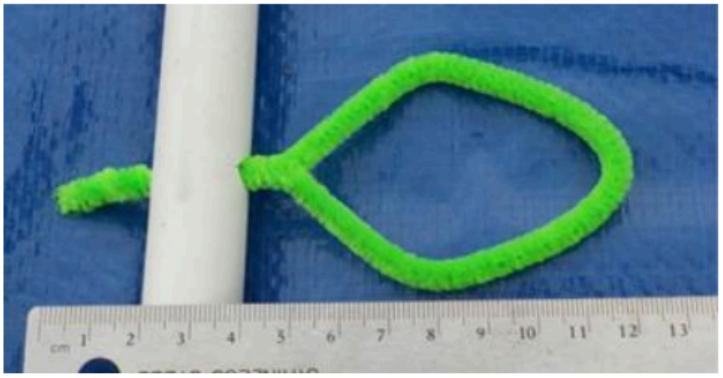
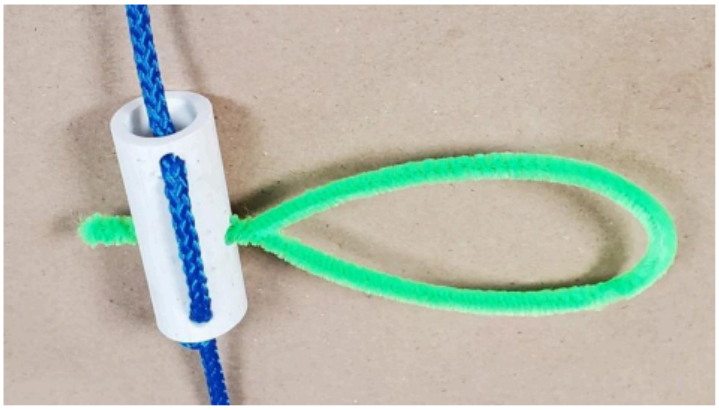


Швартовный соединитель	 One will be attached to a length of PVC extending from the underside of the corrugated plastic sheet. The rope will be approximately 1.25 times the depth of the pool. Flotation is added inside the pipe and 1-inch coupling. Velcro loops inside the 1-inch PVC coupling will loosely hold the mooring connector in the PVC pipe underneath the solar panel array.	Верхняя часть изготовлена из 5 см трубки пвх D32 мм, муфты D32, и бурта D20 Внутри трубки закреплена лента Велкро (петельки) для фиксации на ножках. Нижняя часть изготовлена из труб пвх D 20мм, крестовины и тройника. На тройнике закреплена лента Велкро (крючки) Соединитель снабжен петлей с поплавком, с помощью которого крепится к ножкам солнечной батареи (см. фото в разделе Разъем питания) В нижней части конструкция утяжелена (напр., шпилька внутри трубы, крепеж и т.п)

	 A mooring connector attached to the anchor point.	
Разъем питания	 The power connector is constructed from ½-inch and 1-inch PVC pipe. Velcro loops are added inside the 5 cm length of 1-inch pipe to loosely hold it on the PVC pipes underneath the solar panel array. Flotation is added inside the pipe and 1-inch coupling.	Конструкция аналогична швартовному соединителю, только в нижней части установлена заглушка.

	 The mooring connector and power connector attached to the solar panel array.	
Крышка порта питания	 The power port cover is constructed from corrugated plastic sheeting with a ½-inch PVC handle constructed from a 45° elbow and a tee. Ropes are used to attach the lid through holes in the 3-inch pipe. The power connector installed into the power port.	Крышка из пластика (или напр.фомакса) и привязана к порту питания. В качестве ручки используется конструкция из угольника на 45 и тройника. В тройнике для удобства захвата сделана петля из веревки с поплавком.

Биообрастания **Крестовины на трубах (1 шт)** **Крестовины на канатах (1 шт)**	**Task 1.2 Remove biofouling from the floating wind turbines**  Encrusting marine growth.   Left: A 2 cm x 0.8 cm length of Velcro hooks is wrapped around the rope. Right: Encrusting marine growth attached to a rope.	На крестовины D20 мм крепится липучка (петельки) На трубу (место, на котором закреплено биобрастание) крепится липучка (крючки) Биобрастания в виде петель изготовлены из проволоки шенил (https://leonardo.ru/ishop/good_58081509202/) Размер отверстий в трубках для установки петель : 5мм

Петли на раме (2 шт) **Петли на канате (2 шт)**	 An algal marine growth. Four cm of the two ends of the chenille strip (pipe cleaner) are twisted together to create the algal marine growth.  The algal marine growth inserted into a 3/16-inch hole.  The algal marine growth inserted into a 3/16-inch hole in a short (variable) length of PVC pipe attached to the rope of a floating wind turbine.	

Задача 2: Здоровая среда от гор до моря

Изменение климата влияет не только на океаны и моря, но также и на внутренние воды материков, например, на внутренние озера и горные реки.

Подзадача 2А: Коралловые рифы и голубой углерод

Круговорот воды - это процесс, с которым мы знакомимся на уроках окружающего мира еще в начальной школе. Капля воды, начавшая свое путешествие во внутреннем водоеме высоко в Скалистых горах или в озере Титикака высоко в перуанских Андах, в конечном итоге попадет в море, где она может перелиться через коралловый риф и превратиться в генетический «отпечаток пальца» организмов, которые там живут. Или если когда-то она текла через жабры краснобрюхих ельцов, прячущихся в траве, то теперь она может течь через жабры морских коньков, заякоренных на стеблях водорослей или звеньях системы экошвартовки.

2.1.Определение рифовых организмов с помощью эДНК (экосистемная ДНК)

- Собрать образец воды над кораллом - **5 баллов**

Шаг считается выполненным, если образец воды удерживается тнпа и не касается дна бассейна.

- Доставить образец воды на поверхность - **5 баллов**

Шаг считается выполненным, если образец извлечен из воды.

- Использовать данные эДНК для определения двух видов рыб коралловых рифов - **10 баллов (5 за каждую).**

После извлечения образца из воды, команда может снять заглушку с и достать заламинированный листок. На листке будут напечатаны два участка эДНК для гена CO1, по которому команда должна определить два вида рыб, которые обитают в коралловом рифе. Типы эДНК представлены в книге видов:

Fish Genetic Handbook.pdf

Шаг считается выполненным, если команда правильно определила и озвучила название вида рыбы, которая обитает на рифе.

2.2.Лечение кораллов.

- Свет
  - Облучить пораженный участок коралла искусственным УФ-светом - **10 баллов**

  Шаг считается успешно выполненным, если источник света закреплен на коралле и не контактирует с тнпа (крепление обеспечивается за счет ленты велкро на коралле и источнике света).
- Пробиотики
  - Установить тент над больным кораллом - **10 баллов**

  Шаг считается выполненным, если тент полностью закрывает коралл.

  - Вставить шприц в порт - **10 баллов**

  Шаг считается выполненным, если основание шприца установлено в порт на тенте (см.описание макетов).

2.3. Мониторинг и защита среды обитания морских водорослей

- Установить экопричал для защиты водорослей и морских коньков - **5 баллов**

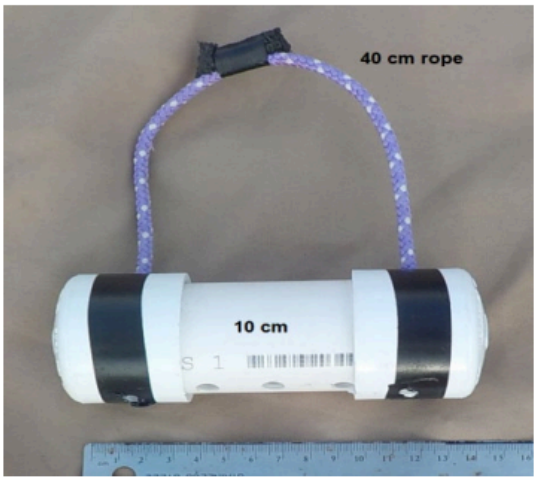
Шаг считается выполненным, если экопричал установлен в основание и не контактирует с тнпа.

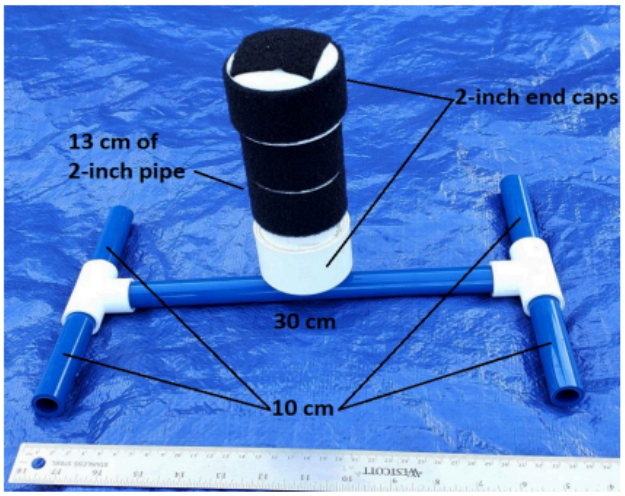
- Закрепить экопричал, повернув его на 360 градусов - **5 баллов**

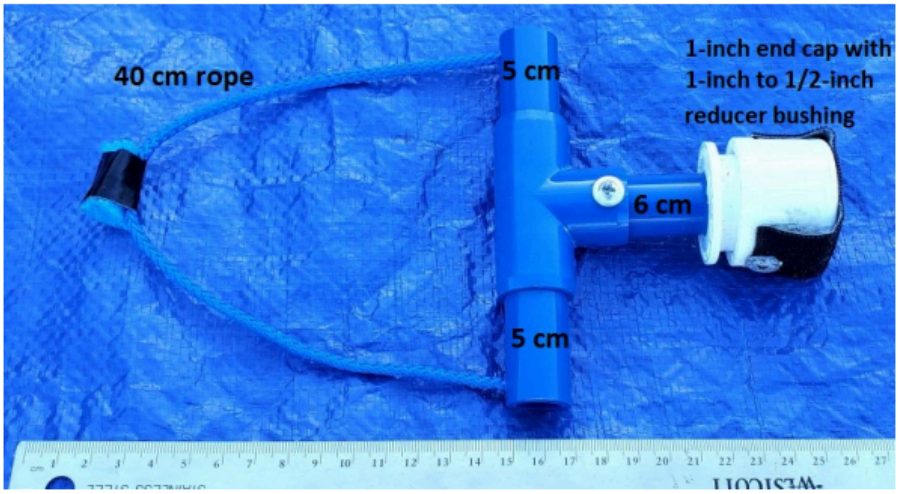
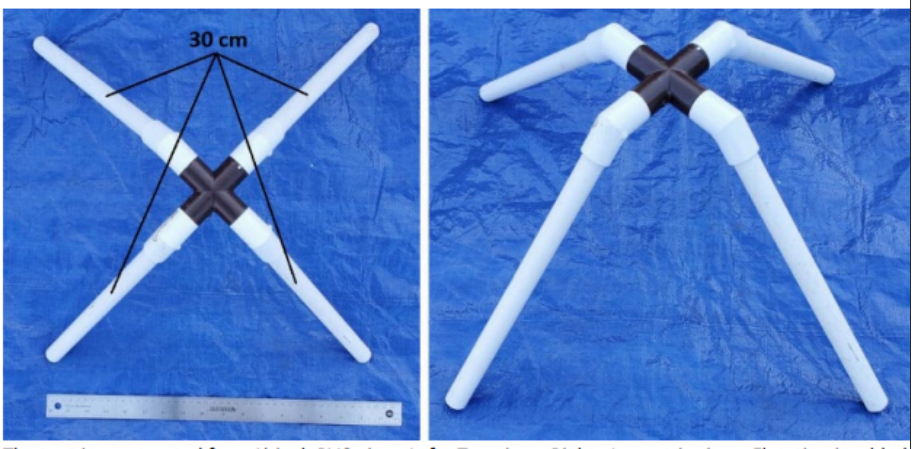
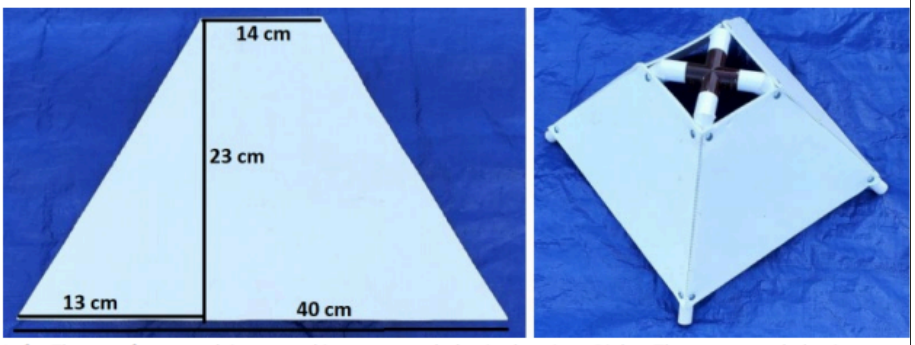
Шаг считается выполненным, если ручка экопричала повернулась на 360 градусов. Судья должен видеть, как отрезок ручки красного цвета совершит полный поворот.

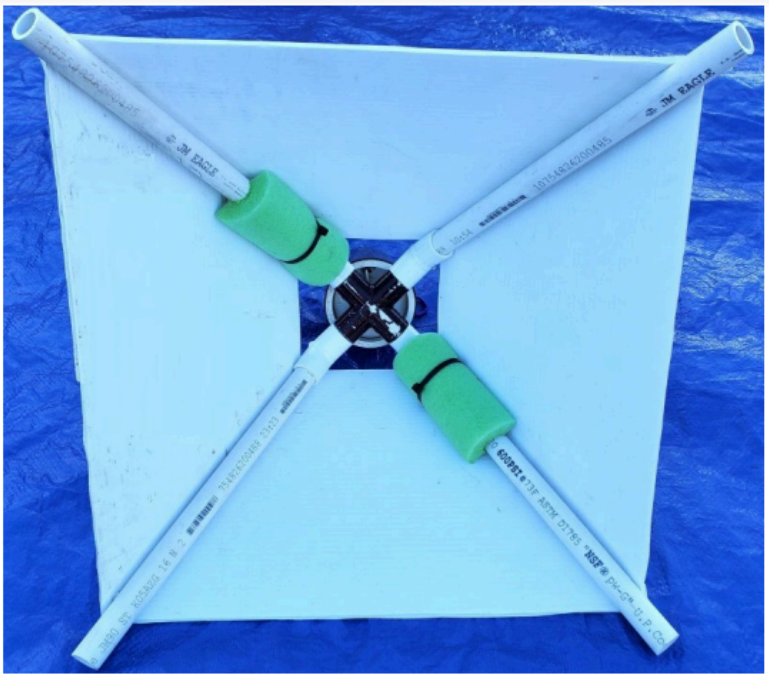
Итого: **60 баллов**

Описание макетов

Название	**Фото**	**Описание**
Образец воды	 The water sample is constructed from 1 ½-inch PVC pipe. A 40 cm length of rope acts as a grab point.	Образец воды представляет собой трубу пвх 40мм длиной 9 см с заглушками с двух сторон. Для удобства захвата предусмотрена петля с установленной на ней блоком плавучести (напр.пенополистирол) Одна заглушка снимается.

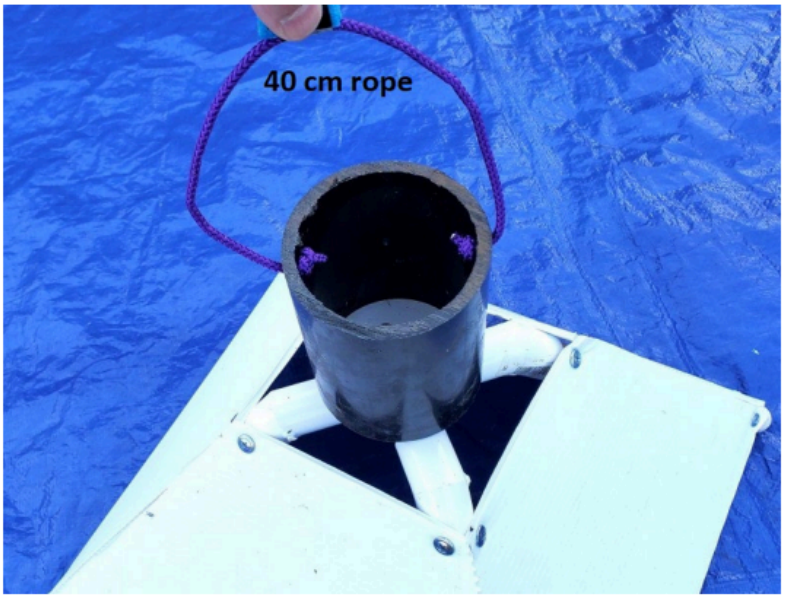
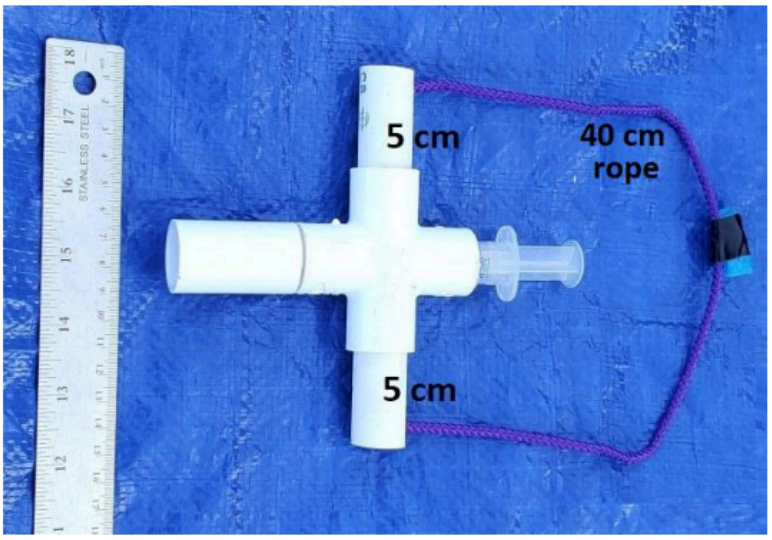
Коралл для облучения	 The coral head for irradiation by simulated UV light. The top 2-inch end cap and 2-inch pipe are covered in Velcro loops. A hole is drilled in the top 2-inch end cap to release the air from inside the 2-inch pipe.	Подставка для коралла изготовлена из труб пвх D 20мм и двух тройников и утяжелена, так как должна находиться на дне бассейна. Коралл изготовлен из трубки пвх D 50мм длиной 13 см и двух заглушек. Труба и заглушка обклеены лентой Велкро (петельки).
Коралл для инъекции пробиотиков	 The coral head for probiotics is constructed from a plastic bowl. Weight inside the lid will make the coral head negatively buoyant. Design note: Open the lid when the bowl is underwater so that it fills with water.	https://www.wildberries.ru/catalog/13609498/detail.aspx

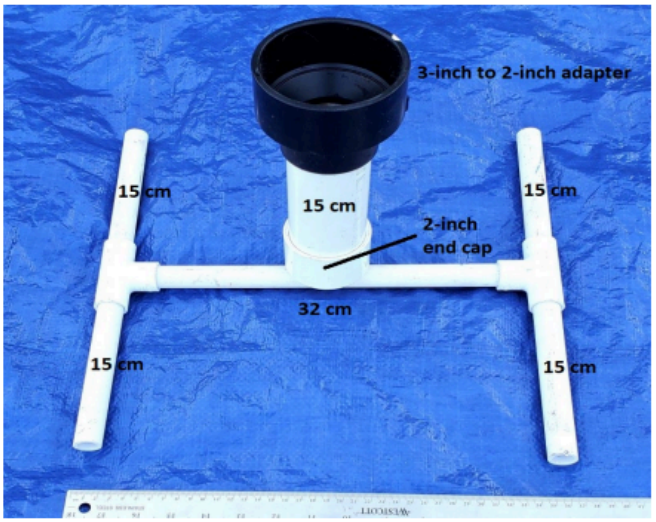
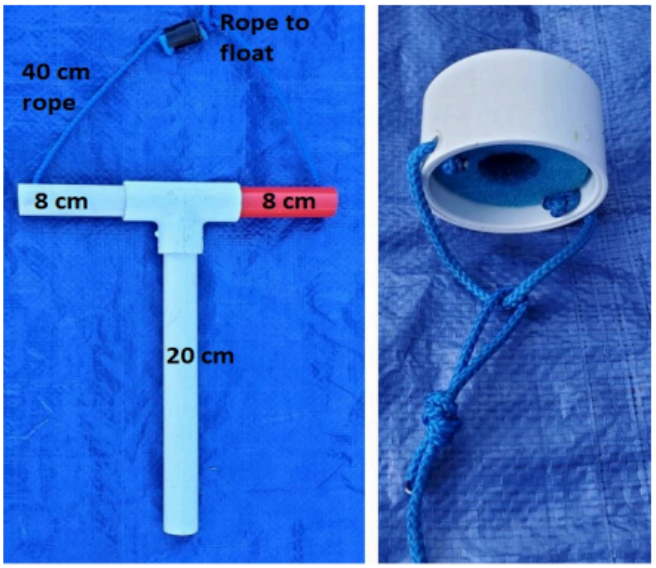
Источник света	 The UV light source is constructed from ½-inch PVC and a 1-inch end cap covered in Velcro hooks. To help the light source remain attached to the coral head after releasing it, flotation is added inside the PVC pipes.	Источник света представляет собой трубку пвх д20 мм с крышкой, на которой установлена липучка. Для удобства захвата используется петля 40см с поплавком.
Палатка	 The tent is constructed from ½-inch PVC pipe. Left: Top view. Right: Isometric view. Flotation is added inside the PVC pipes.  Left: The tent framework is covered in corrugated plastic sheeting. Right: The corrugated plastic sheeting attached to the ½-inch PVC framework. The corrugated plastic sheeting may need to be trimmed once attached to the PVC framework.	



Additional flotation can be added to the inside of the tent if needed. The tent should be negatively buoyant in water.

Left: A 3-inch knockout cap screwed onto the top of the tent. Right: A 12 cm length of 3-inch pipe attached to the knockout cap.

	 A 40 cm length of rope acts as a grab point for the tent.	
Шприц	 Hot glue is used to secure the syringe inside a ½-inch PVC cross and coupling. A 40 cm length of rope acts as a grab point for the syringe.	Шприц изготовлен из трубок пвх D 20мм и крестовины. Для удобства захвата в боковые ручке будет продета петля.

Экопричал	**Task 2.3 Monitor and protect seagrass habitat**  The Eco-Mooring base framework is constructed from ½-inch PVC.  Left: The Eco-Mooring is constructed from ½-inch PVC pipe. Right: The float of the Eco-Mooring. The rope should be long enough so the float is on the surface when the Eco-Mooring is deployed into the base.	

Подзадача 2Б: Внутренние озера и водные пути

2.4. Контроль экологического состояния водохранилища Диллон.

- Замена поврежденной буйковой станции
  - Убрать поврежденную буйковую станцию - **5 баллов**

  Поврежденная станция находится внутри рамки на дне бассейна. Шаг выполнен, если буйковая станция извлечена поверхность.

  - Установить новую станцию- **5 баллов**

  Новая станция находится на поверхности рядом с зоной старта. Шаг выполнен, если буйковая станция установлена внутрь рамки и контактирует с тнпа.

2.5. Наблюдение за гигантскими лягушками озера Титикака, находящимися под угрозой исчезновения.

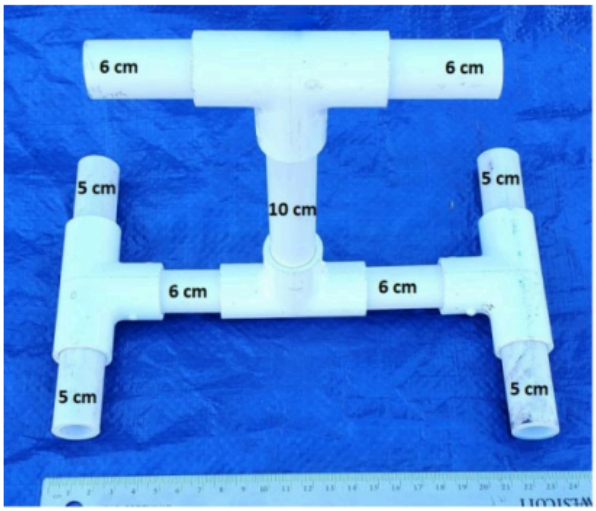
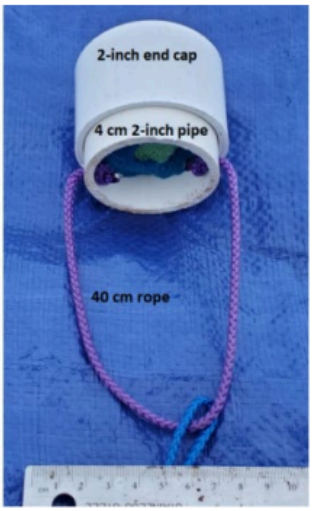
- Установить камеру наблюдения в отведенном месте на дне озера - **10 баллов**

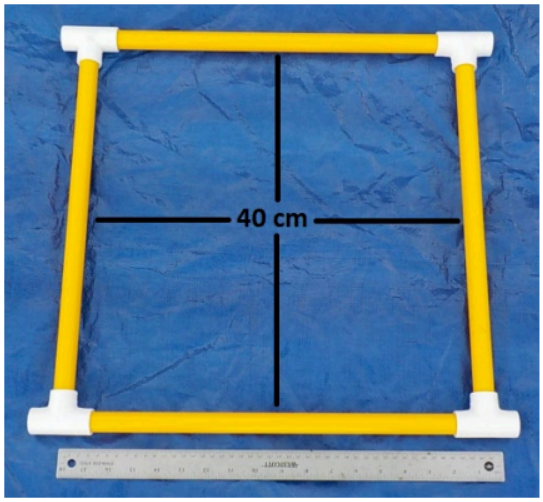
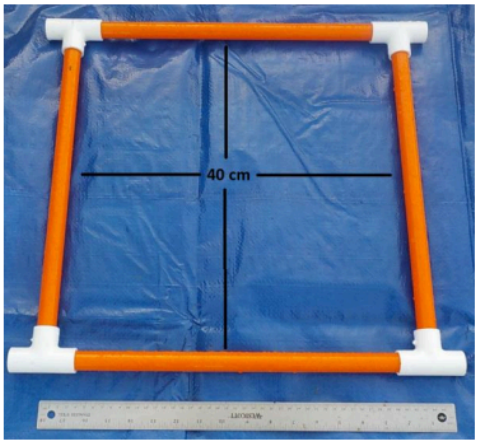
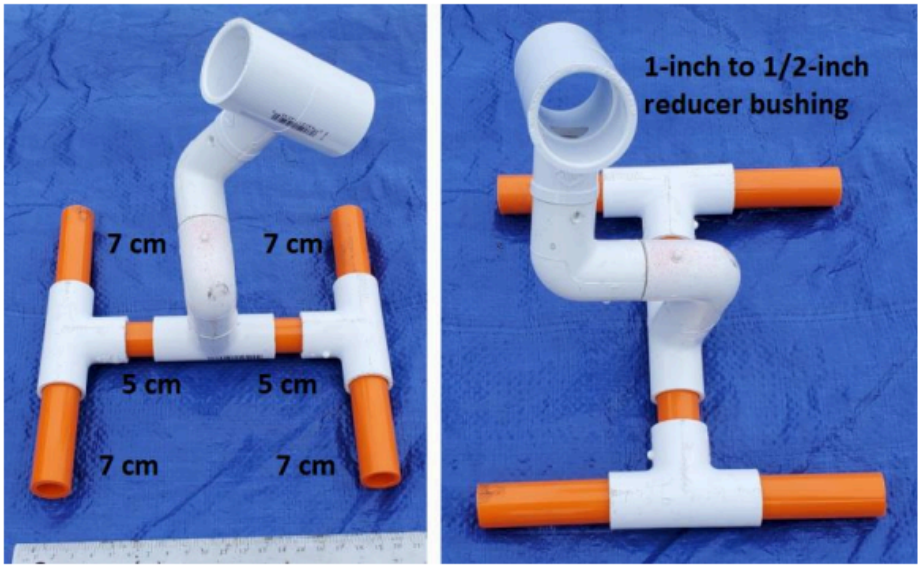
Камера расположена на поверхности рядом с зоной старта. Шаг выполнен, если камера установлена в рамку и больше не контактирует с тнпа.

Итого: **20 баллов**

Итого за задачу 80 баллов.

Описание макетов

Название	Фото	Описание
буйковая станция	  Left: The buoy rope base is constructed from ½-inch PVC. Right: The flotation for the buoy rope. The buoy rope. Both the old rope and the new rope will be identical.	

	 A designated area for placing the buoy rope. Each designated area is 41 cm square.	Рама изготовлена из труб пвх D20 мм и утяжелена
рама для установки и камеры	 Designated area for camera.	Рама изготовлена из труб пвх D20 мм и утяжелена.
камера	 Left: Camera front view constructed from ½-inch PVC pipe. Right: Camera side view.	

Задача 3: Роботизированные буи GO-BGC

Целью проекта GO-BGC является создание глобальной сети химических и биологических датчиков, которые будут следить за состоянием океана. Сеть роботизированных буев насчитывает уже более 100 аппаратов для наблюдения за океаном по всему миру, а планируемое количество буев - 500! Предлагаем вам выполнить ремонт такого буя с помощью вашего аппарата.

3.1. Ремонт буя

- Вытянуть пин - **10 баллов**

Шаг выполнен, если пин больше не удерживает буй. Пин не является мусором, поэтому может быть оставлен на дне бассейна.

- Извлечь буй из воды - **10 баллов**

Шаг выполнен, если буй извлечен из воды.

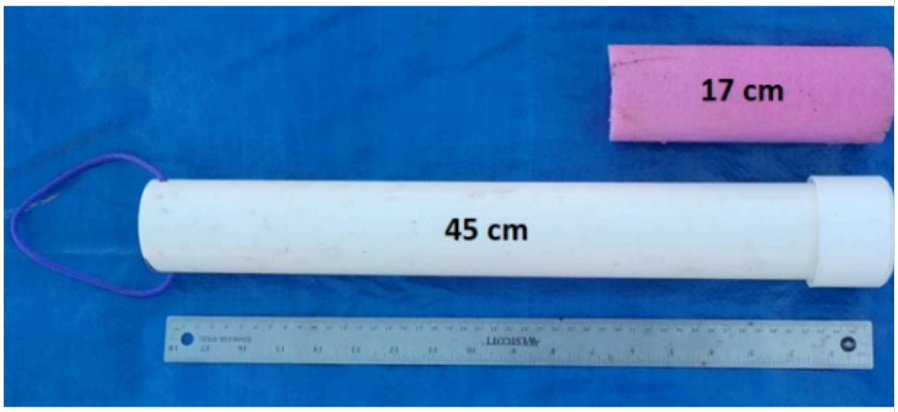
3.2. Анализ данных, полученных буем

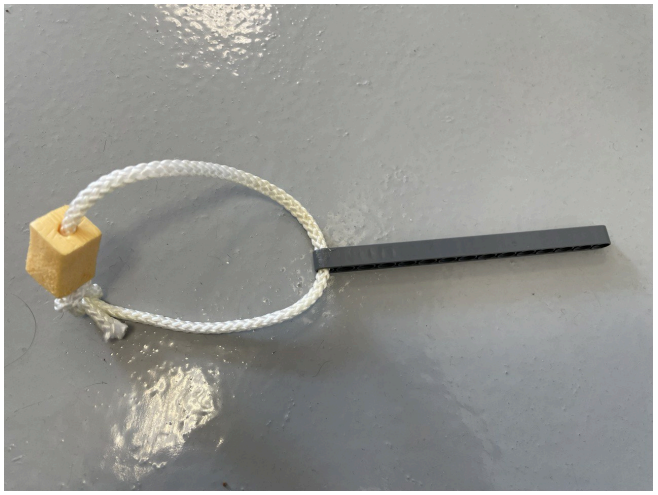
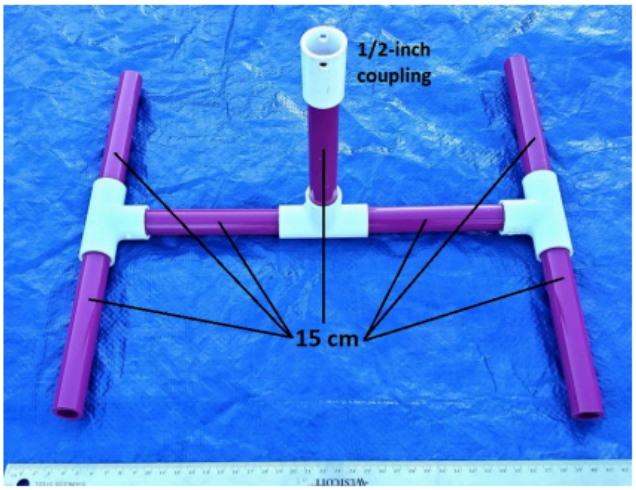
Построить график зависимости температуры воды от глубины

- Построение на миллиметровой бумаге - **10 баллов**

Итого за задачу: **30 баллов**.

Описание макетов

Название	Фото	Описание
буй	Task 3.1 Recover the float  The float is constructed from 1 ½-inch PVC pipe.	Буй представляет собой трубку пвх D 40 мм с установленной заглушкой. В месте крепления к подставке буй утяжелен, в верхней части установлен плавучий материал (т.о. буй воде находится в вертикальном положении) Высота буйка может быть изменена в зависимости от глубины бассейна.

<table>
<tr>
<td>Пин</td>
<td>  </td>
<td>Пин изготовлен из балки лего на 15 с петлей в качестве точки захвата.</td>
</tr>
<tr>
<td>подставка для буя</td>
<td> 

The base that the holds the float is constructed from ½-inch PVC pipe. A hole is drilled through the
of the ½-inch coupling.</td>
<td>Буй закреплен на утяжеленной рамке из пвх труб 20 мм.
Сверху подставки установлена переходная муфта 20 на 40. В муфте сделано отверстие под пин.
Необходимо вынуть пин, чтобы освободить буй.</td>
</tr>
<tr>
<td>таблица с данными буя</td>
<td>Пример таблицы
Float Number: 5906508
<table>
<tr><th>Water Temperature °C</th><th>Depth (meters)</th></tr>
<tr><td>1.88</td><td>-1970</td></tr>
<tr><td>2.44</td><td>-1235</td></tr>
<tr><td>2.61</td><td>-937</td></tr>
<tr><td>2.86</td><td>-756</td></tr>
<tr><td>3.01</td><td>-552</td></tr>
<tr><td>3.88</td><td>-331</td></tr>
<tr><td>4.38</td><td>-176</td></tr>
<tr><td>4.55</td><td>-108</td></tr>
<tr><td>6.21</td><td>-71</td></tr>
<tr><td>6.21</td><td>-2</td></tr>
</table></td>
<td>Таблица напечатана на бумаге и заламинирована.
Для категории Scout данные будут представлены в виде 5 целых чисел (температура от 1 до 10, глубина от 0 до 1000 с шагом 100)</td>
</tr>
</table>

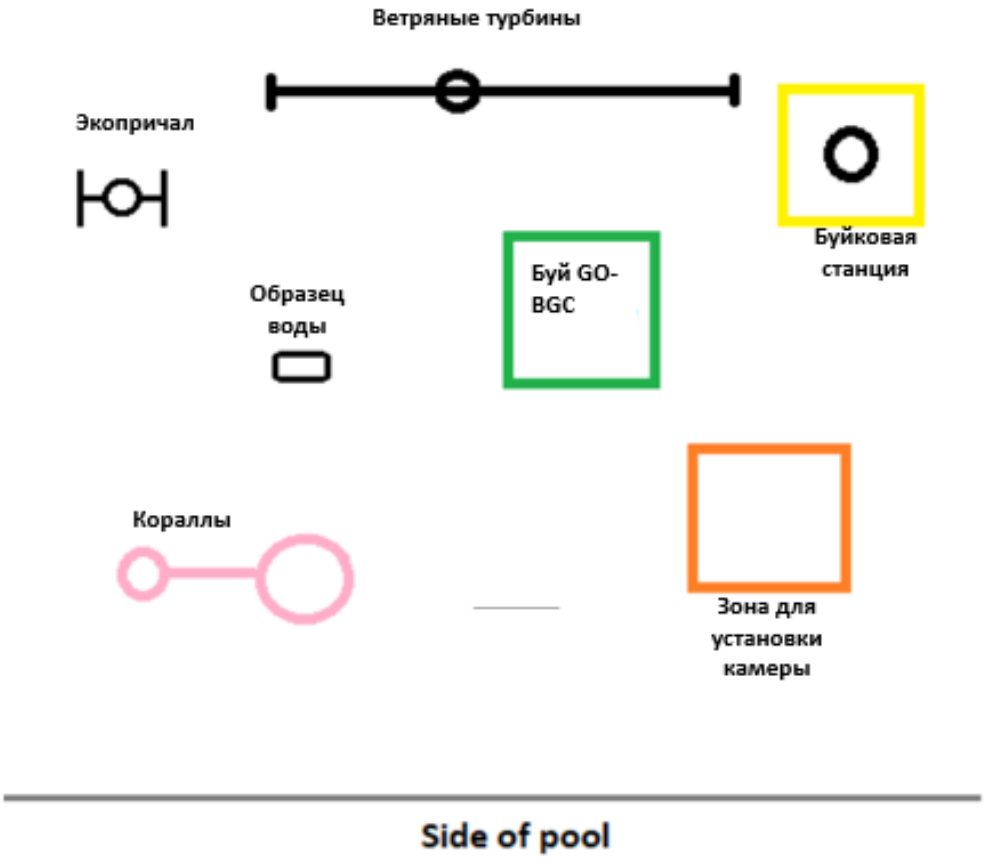
Штрафные баллы:

Безопасность: во время прохождения миссии команда должна следовать правилам техники безопасности, установленным на площадке. В случае их нарушения команда получает **5 штрафных баллов**

Натяжение кабеля: участник команды не может тянуть за кабель ТНПА с целью его перемещения и поворота. В случае нарушения данного правила в первый раз судья выносит предупреждение команде. При последующих нарушениях команде начисляется **5 штрафных баллов**.

Помощь водолаза: в случае, если команде требуется помощь водолаза для поднятия и/или освобождения ТНПА, команда имеет право запросить помощь. Время попытки при помощи не останавливается. Команде начисляется **5 штрафных баллов**.

Расстановка макетов



Лист оценки

Задача # 1: Морская возобновляемая энергия	Баллы			
Подзадача 1.1. Устнановка солнечной батареи				
а) **10 баллов** – солнечная батарея установлена	0		10	
б) **10 баллов** – швартовный соединитель установлен	0		10	
в) **5 баллов** – порт открыт	0		5	
г) **10 баллов** - разъем установлен	0		10	
Подзадача 1.2. Удаление биобрастаний				
15 баллов - биобрастания удалены **5 баллов** - удалено 1-2 биобрастания **10 баллов** - удалено 3-5 биобрастаний **15 баллов** - удалено 6 и более биобрастаний	0	5	10	15
ИТОГО за задачу # 1 (до 50 баллов)				

Задача # 2: Здоровая среда от гор до моря	Баллы			
2А. Коралловые рифы и голубой углерод (60 баллов)				
Подзадача 2.1. Определение рифовых организмов с помощью эДНК				
а) **5 баллов** – образец воды взят	0		5	
б) **5 баллов** – образец воды извлечен	0		5	
в) **10 баллов (5 за каждую)** – виды рыб определены	0	5	10	
Подзадача 2.2. Лечение кораллов				
а) **10 баллов** – участок облучен УФ светом	0		10	
б) **10 баллов** - тент установлен	0		10	
в) **10 баллов** – шприц вставлен	0		10	
Подзадача 2.3. Мониторинг и защита среды обитания водорослей				
а) **5 баллов** - экопричал установлен	0		5	
б) **5 баллов** - экопричал повернут на 360 градусов	0		5	
2Б. Внутренние озера и водные пути (20 баллов)				
Подзадача 2.4. Контроль состояния водохранилища Диллон				
а) **5 баллов** - буйковая станция извлечена	0		5	
б) **5 баллов** - буйковая станция установлена	0		5	
Подзадача 2.5. Наблюдение за лягушками озера Титикака				
а) **10 баллов** - камера установлена	0		10	
ИТОГО за задачу # 2 (до 80 баллов)				

Задача # 3: Роботизированные буи GO-BGC	Баллы			
Подзадача 3.1. Ремонт буя				
а) **10 баллов** – Пин вытянут	0		10	
б) **10 баллов** – Пин извлечен из воды	0		10	
Подзадача 3.2. Анализ данных				
а) **10 баллов** - график построен верно	0		10	
ИТОГО за задачу # 3 (до 30 баллов)				