

Регламент категории ТНПА-миссия

(разработан ООО "Центр робототехники")

1. Общая информация
 - 1.1. Тематика миссии и задач взята из предварительных правил Всероссийских соревнований по подводной робототехнике 2023 и MATE ROV Competition 2023.
 - 1.2. В этом году задания посвящены альтернативным источникам энергии, исследованиям океана и охране внутренних водоемов. По легенде задания вам предстоит выполнить работы по благоустройству озера. А именно: установить солнечную панель, выполнить ремонт измерительного буя и проконтролировать популяцию редкого вида лягушек в озере.
2. Возрастные группы
 - 2.1. Соревнования проходят в двух возрастных группах:
 - Школьники
 - Студенты
3. Требования к команде
 - 3.1. Команда должна состоять из 2 человек.
 - 3.2. В возрастной группе «Школьники» могут быть участники до 9 класса включительно.
 - 3.3. В возрастной группе «Студенты» могут быть участники с 10 класса школы, студенты ссузов и вузов.
4. Требования к роботу

Возрастная группа	Школьники	Студенты
Электропитание робота	< 15В, 15А	< 50В, 15А.
Источник питания	На поверхности	На поверхности, на аппарате
Размеры робота	Не более 40х40х40 см	Не более 70х70х70 см
Масса робота	Не регламентируется	Не регламентируется
Длина кабель-троса	Не менее 10 м	Не менее 10 м

5. Правила проведения заплывов
 - 5.1. Команде предоставляется два заплыва. В зачет идет лучший по баллам заплыв.
 - 5.2. Время одного заплыва - 10 минут. У команды будет 3 минуты на развертывание оборудования на станции перед заплывом и 2 минуты на свертывания оборудования после заплыва.
 - 5.3. Во время выполнения заплыва пилот не должен смотреть на бассейн. Управление проходит исключительно посредством видео и показаний датчиков.
 - 5.4. Пилот и член/члены команды, стоящие у кромки бассейна, не должны общаться во время заплыва.
 - 5.5. Если робот запутался/застрял под водой, то команда может попросить помощи водолаза/пловца.
 - 5.6. Во время заплыва нельзя тянуть/вытягивать робота за кабель-трос.

5.7. Если команда выполнила все задачи миссии и уложилась в 10 минут, то за каждые оставшиеся полные 10 секунд получит дополнительный балл.

6. Описание миссии

6.1. Миссия состоит из трех задач.

Задача 1. Ремонт буй – 30 баллов.

Задача 2. Установка солнечной панели – 35 баллов.

Задача 3. Контроль популяции лягушек – 35 баллов.

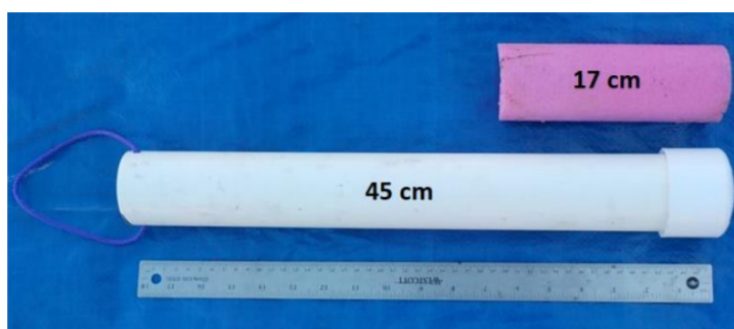
Всего за миссию можно набрать 100 баллов.

6.2. Задача 1. Ремонт буй

- Вынуть пин – 15 баллов. Команда должна смоделировать отключение буй, вынув пин, который удерживает буй на дне.
- Извлечь буй из воды – 15 баллов

Описание макета:

Буй изготовлен из ПВХ трубы (д.50 мм) с торцевой заглушкой, прикрепленной к одному концу. У основания буй есть петля, за которую буй удерживается у донной рамки с помощью пина. Длина буй может регулироваться организаторами и варьируется в пределах от 45 см до 10 см.



Конструкция буй



Пин и донная рама

6.3. Задача 2. Установка солнечной панели

- Вставить коннектор с липучкой в горизонтальный порт – 20 баллов
Моделируется подключение питания и установка плавучей солнечной батареи
- Удалить водоросли с основания станции – 15 баллов (по 5 за каждый стебель)

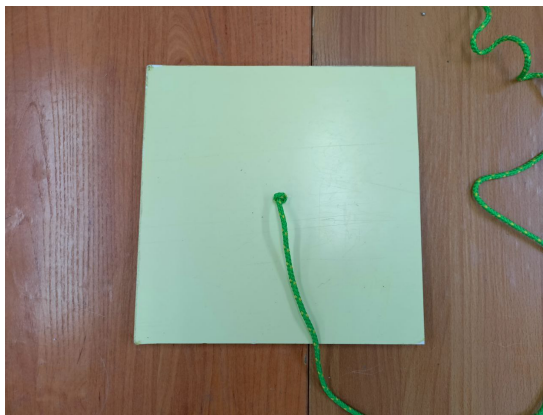
Успешное удаление водорослей означает, что водоросли больше не контактируют с рамкой. Морские водоросли не считаются мусором и могут быть оставлены в бассейне до конца попытки.

Описание макета:

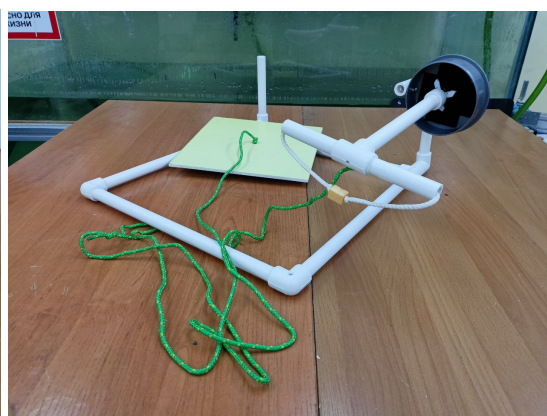
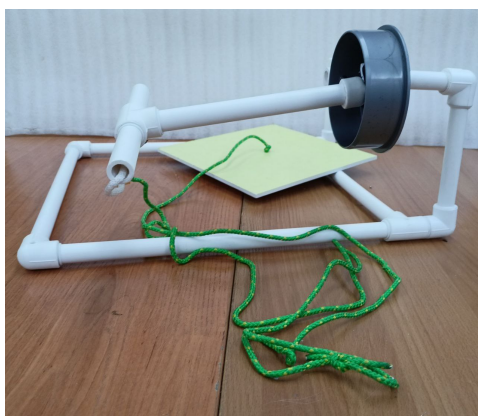
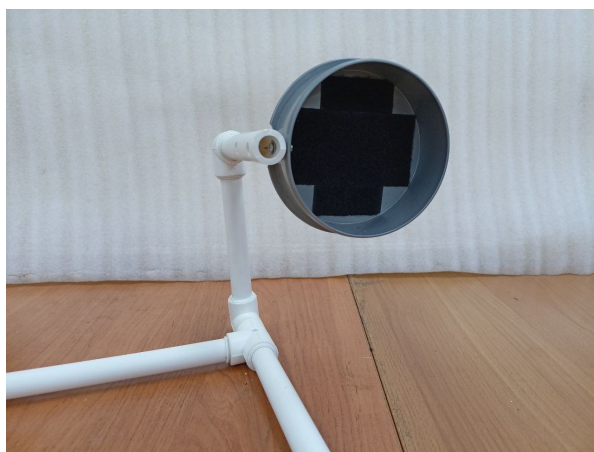
Солнечная батарея представляет собой пластину 20*20 см из фомакса (или любого другого материала с положительной плавучестью), которая является плавучей и находится на поверхности воды. От пластины отходит веревка с коннектором, имитирующая кабель питания солнечной батареи. В основании коннектора расположена площадка с липучкой (крючки). Длина коннектора устанавливается организаторами и зависит и от размеров порта (длина коннектора может меняться от 10 до 30 см).

Донная рама, представляет собой раму 30*30 см из труб пвх 20мм, на которой горизонтально установлена заглушка д.110мм (см.рисунок). Внутри заглушки расположена липучка (петельки).

Задача команды: вставить коннектор в порт, чтобы его основание зацепилось на заглушку внутри порта.

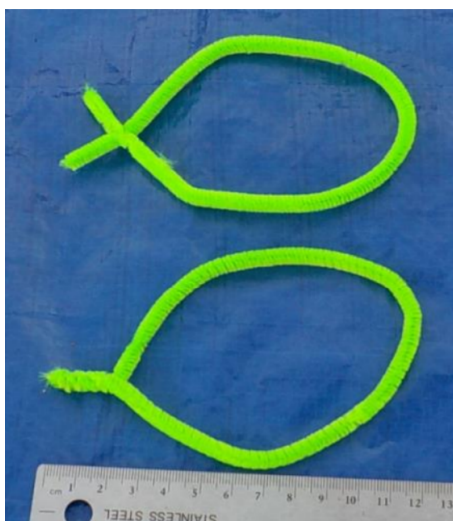


Макет солнечной батареи с коннектором



Донная рамка с портом и коннектор

Водоросли изготовлены из синельной проволоки и установлены вертикально на донной рамке в отверстиях (указаны на рисунке зелеными стрелками).



Водоросли

6.3. Задача 3. Контроль популяции лягушек

- Пройти трансекту – 5 баллов

Команде необходимо пройти над линией трансекты над районом исследования. ТНПА должен пройти от черной линии зоны до другой черной линии. Во время прохода зоны исследования две синие трубы должны быть видны на мониторе пульта управления. На экране не должно быть видно красной трубы во время движения. Иначе попытка прохода зоны будет не засчитана.

- Определить количество лягушек – 10 баллов

В квадратах синей зоны трансекты расположены лягушки. Лягушка считается найденной, если оператор продемонстрировал ее судье на экране монитора. После прохода трансекты оператор должен озвучить количество лягушек.

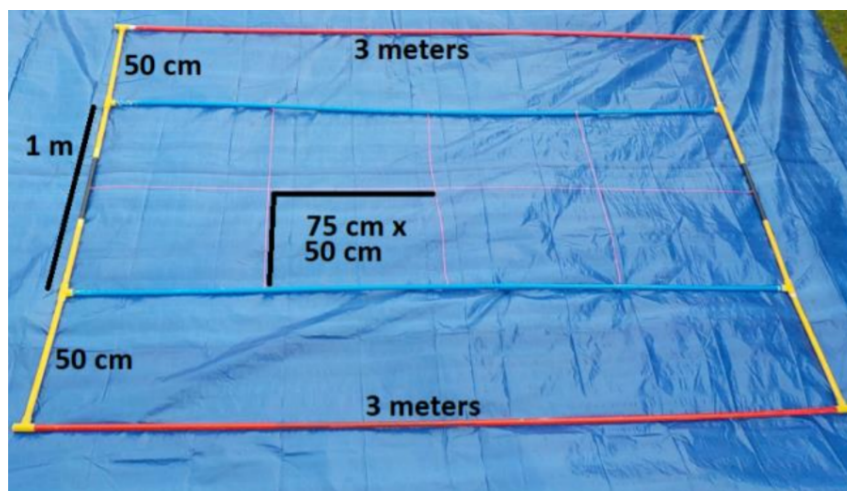
- Подселить двух лягушек в верхнюю часть трансекты – 10 баллов за каждую

Вначале попытки судья указывает квадрат трансекты, куда должны быть подселены лягушки.

Описание макета:

Район исследования ограничен прямоугольником из пвх трубы длиной 3 м и шириной 1 м. Сетка из 8 прямоугольников (75 x 50 см) располагается в области исследования и изготовлена из нейлона. 3-м отрезки пвх трубы, обозначающие “верх” и “низ” зоны, будут окрашены в синий цвет. 1-м метровые стороны района будут поделены на 3 части: центральную (33 см) черного цвета и две желтые внешние. Также сверху и снизу в 50 см от зоны поиска будут расположены 3-м трубы пвх красного цвета.

В случае если размеры бассейна не позволяют расположить макет в полном размере, организаторы могут уменьшить размеры области для поиска. Ширина синей области может варьироваться от 1м до 40см.



Область исследования

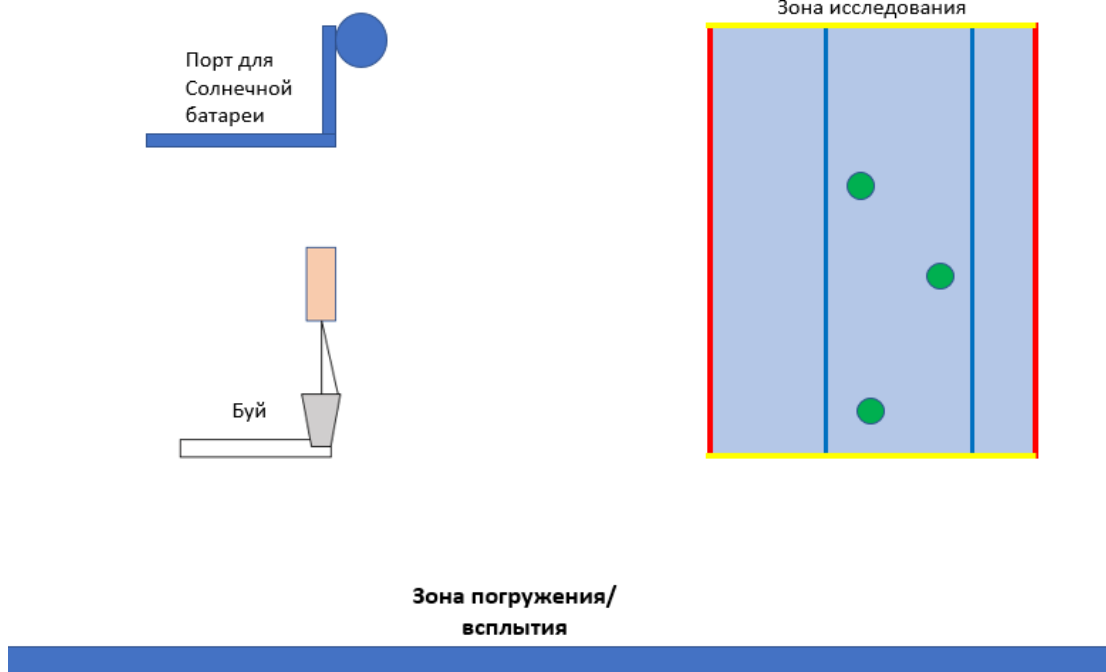
Лягушки будут выполнены из тройников зеленого цвета. Количество лягушек в зоне исследования устанавливается вначале попытки судьей.

Две лягушки расположены у бортика бассейна, их нужно транспортировать в верхнюю зону трансекты.



Лягушка

6.5. Расположение макетов



7. Таблица баллов и штрафов

Задача 1. Ремонт буй		Баллы			
1) 15 баллов - пин вынут	0				15
2) 15 баллов - буй извлечен	0				15
Задача 2. Установка солнечной панели		Баллы			
1) 20 баллов - коннектор установлен	0				20
2) 15 баллов - водоросли удалены (по 5 баллов за каждый стебель)	0	5	10		15
Задача 3. Контроль популяции лягушек		Баллы			
1) 5 баллов - трансекта пройдена	0				5
2) 10 баллов - лягушки посчитаны	0				10
3) 20 баллов - лягушки подселены (по 10 баллов за каждую)	0	10			20
Дополнительные баллы		Баллы			
Команда выполнила все задачи и уложились в 10 минут +1 балл за каждые оставшиеся 10 секунд					
Штрафные баллы (предупреждение, далее 5 баллов за каждый)		Баллы			
1) Управление: пилот во время заплыва посмотрел на бассейн. Управление должно проходить исключительно посредством видео и показаний датчиков.					
2) Натяжение кабеля: участник команды не может тянуть/вытягивать робота за кабель-трос во время заплыва.					
3) Общение: пилот и члены команды у кромки бассейна не должны общаться между собой во время заплыва					
4) Помощь водолаза: команда может обратиться за помощью для освобождения аппарата					
ВРЕМЯ:					
ИТОГО:					

8. Определение победителей

8.1. Победители и призеры определяются по количеству баллов.

8.2. Если количество баллов за лучшую попытку у команд совпадает, то учитываются вторые по баллам попытки.

9. Примерно расписание проведения данной категории

17 декабря 2022 года

Тренировочные заплывы ТНПА

18 декабря 2022 года

10:00 – 11:30 – Первые попытки ТНПА

11:30 – 13:00 – Вторые попытки ТНПА.

13:30 – 14:00 – Церемония награждения

9.1. Окончательная версия расписания будет составлена после окончания регистрации команд.