

Окружные соревнования по подводной робототехнике

Scout

Возрастная группа: 1 – 4 класс

Место проведения: Центр морских исследований и технологий СевГУ

Дата проведения: 22 мая 2021

Общая информация

Окружные соревнования основываются на регламенте международных соревнований MATE ROV Competition 2021 (<https://materovcompetition.org/>)

В качестве основного регламента окружных соревнований в категории Scout просим рассматривать данный документ.

Дата соревнований: 22 мая 2021 года

Место проведения: Центр морских исследований и технологий СевГУ, ул.Курчатова,

7

Состав команды 2-3 человека.

Соревнования представляют собой выполнение подводных заданий в бассейне – 200 баллов. И будут проходить в 2 этапа:

- Тренировка
- Финальные заплывы

Участникам будет предоставлен ТНПА, управляя которым команды будут выполнять задания под водой. В бассейне необходимо находиться только в сменной форме, а именно в сланцах (не в кроссовках, кедах или другой обуви).

Выполнение подводных заданий

Каждый год тема подводных заданий меняется. В этом году соревнования и задания посвящены проблемам экологии. По легенде командам необходимо произвести обслуживание специального устройства Seabin, очистить Мировой океан от пластика, помочь коралловым рифам, а также выполнить работу по уходу за водными путями.



Подробнее про миссию этого года можно прочитать на английском языке в документе https://files.materovcompetition.org/2021/2021_SCOUT_Manual_14Sept2020.pdf.

Каждой команде будет дано 2 попытки для выполнения миссии (совокупность подводных заданий) во второй. Каждая попытка состоит из трех частей:

- разворачивание оборудования на станции, подготовка к выполнению миссии – 3 минуты;
- выполнение миссии – 10 минут;
- «свертывание» оборудования, освобождение станции – 2 минуты.

Станция представляет собой стол и 2-3 стула, расположенных приблизительно в 1 метре от бассейна. Бассейн имеет размеры: 5*6 м, глубина 1,8 м. Пилот может смотреть в воду во время выполнения миссии.



Пример станции и бассейна

Всего необходимо будет выполнить 4 большие задачи:

1. Обслуживание корзины Seabin (<https://seabinproject.com>) – 45 баллов;
2. Удаление пластика в Мировом Океане – 45 баллов
3. Помощь коралловым рифам – 70 баллов;
4. Уход за водными путями – 40 баллов.

Каждая задача делится на несколько подзадач.

Во время тренировки рекомендуем отработать каждую из подзадач, отсеять потенциально трудные и времязатратные подзадачи, а после разработать оптимальную последовательность выполнения, чтобы набрать как можно больше баллов за миссию.

Порядок определения победителя

В зачёт пойдут баллы за лучшую из двух попыток. В случае если количество баллов совпадает, то берется в расчет время выполнения попытки.

Задача 1. Обслуживание корзины Seabin

- Извлечь коннектор из порта – 10 баллов;
- Поднять старую сетку на поверхность – 10 баллов.
- Установить очищенную сетку – 10 баллов;
- Вставить коннектор в порт – 15 баллов. Если до этого коннектор просто извлекли из порта и оставили на дне бассейне, то команда может вытянуть коннектор за шнур и на поверхности вставить/установить/закрепить на аппарат.

Все подзадачи должны выполняться в заданной последовательности. Нельзя переходить к следующей задаче, пока не выполнил предыдущую.



Рис. 1 – Коннектор установлен в порт



Рис. 2 – Размеры коннектора (изготавливается из 20 мм труб)



Рис. 3 – Размеры порта

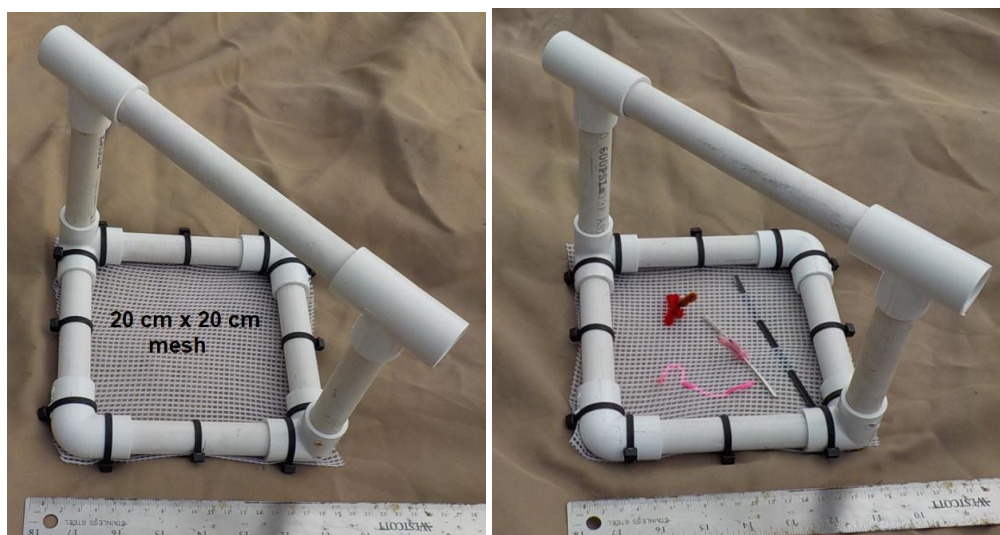


Рис. 4 – Новая (слева) и старая сетка (справа). Трубка 20 мм.

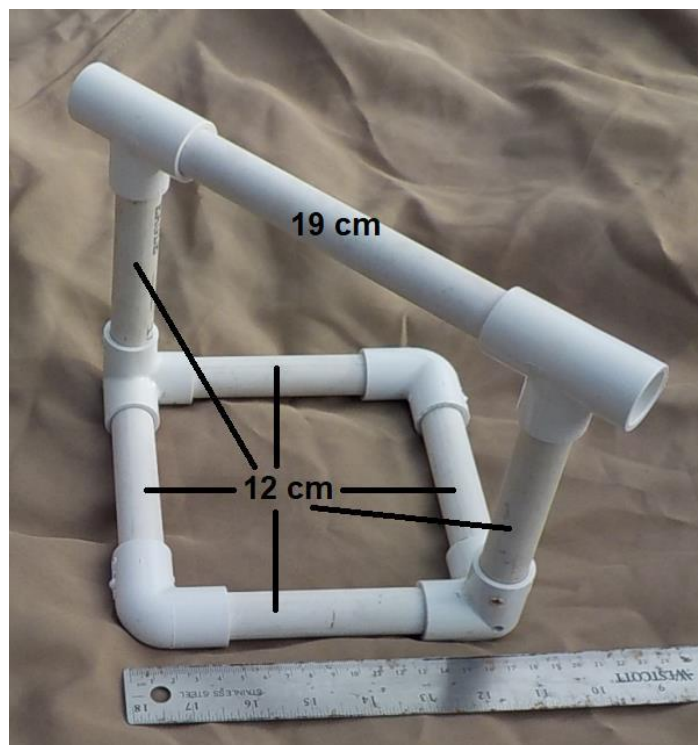


Рис. 5 – Размеры сетки.



Рис. 6 – Порт и корзина (размеры корзины будут уточнены позднее)

Задача 2. Удаление пластика в Мировом Океане

- Убрать пластик с поверхности – 10 баллов (5 баллов за каждый шарик). Пластик в виде шариков будет на поверхности в специальной зоне.
- Удаление сети-призрака
 - Обрезать сеть-призрак в толще воды – 10 баллов. Необходимо вытянуть пин из конструкции. Так имитируется разрезание сетей.
 - Поднять пин на поверхность – 10 баллов;
 - Поднять сеть-призрак на поверхность – 5 баллов.
- Поднять пластиковый мусор со дна Марианской впадины – 10 баллов (5 баллов за каждый мусор).

Подзадачи можно выполнять в любой последовательности.

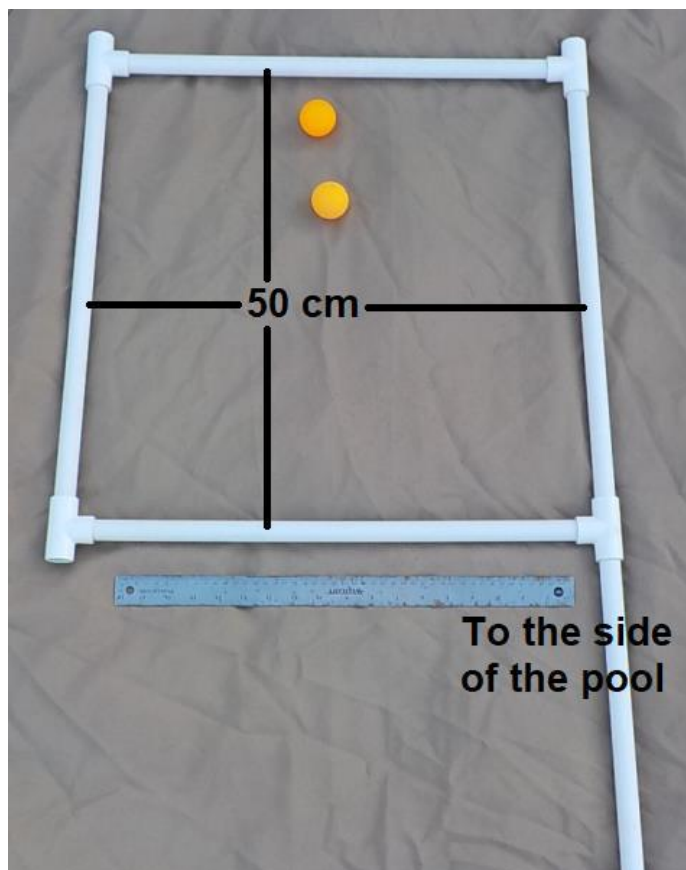


Рис. 7 – Пластик на поверхности в специальной зоне

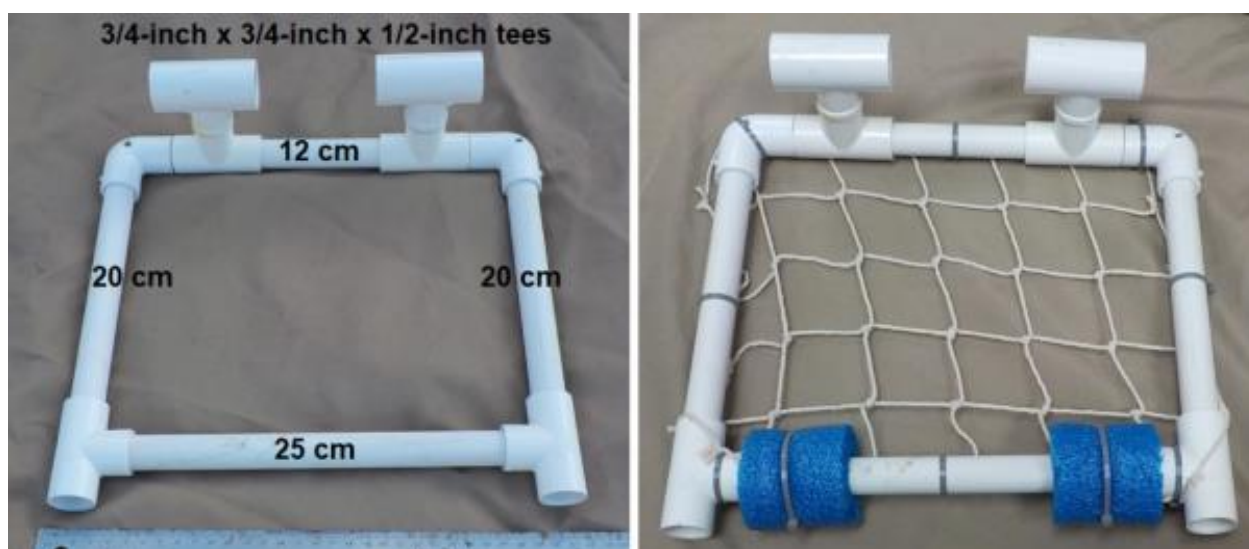


Рис. 8 – Размеры и внешний вид сети-призрака

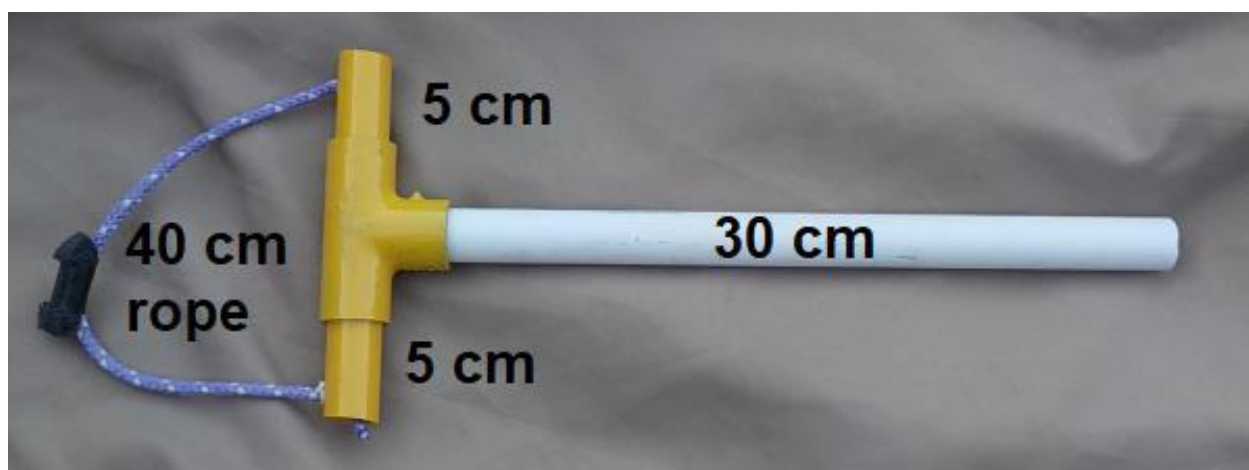


Рис. 9 – Пин

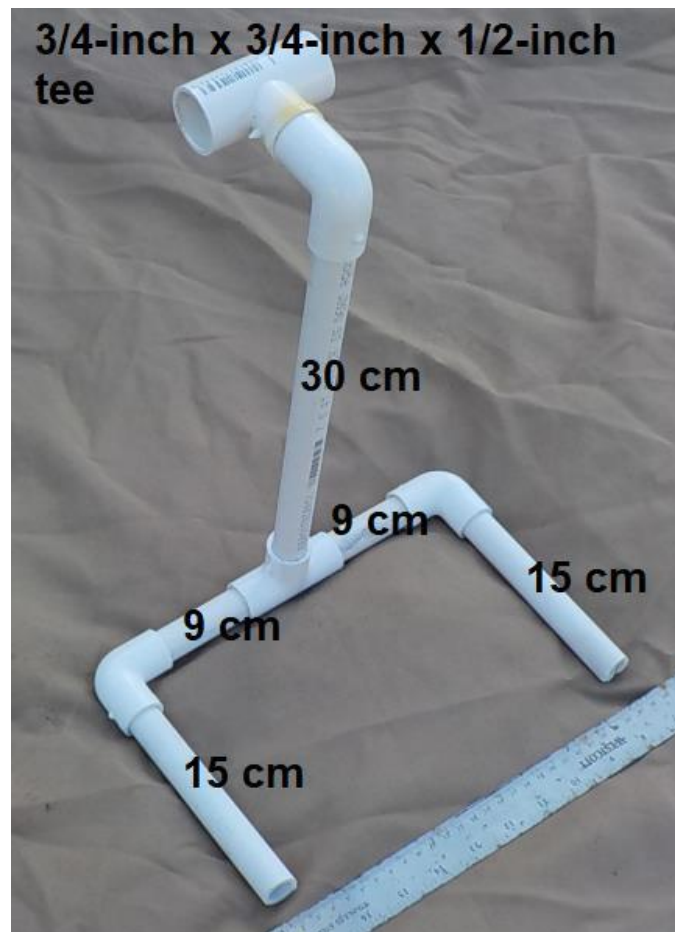


Рис. 10 – Рама, на которой закреплена сеть (высота рамы будем уменьшена)



Рис. 11 – Конструкция в сборе



Рис. 12 – Мусор на дне Марианской впадины

Задача 3. Помощь коралловым рифам

- Пройти над прямоугольным участком коралловых рифов – 15 баллов. Надо пройти от одного конца до другого так, чтобы проекция аппарата всегда была над участком. Можно делать неограниченное количество попыток. Примерные размеры участка 30x150 см.
- Удалить два фрагмента кораллов из питомника – 10 баллов (5 баллов за фрагмент).
- Высадить два фрагмента кораллов на риф – 20 баллов (10 баллов за фрагмент).
- «Убить» морских звезд «Терновый венец» – 10 баллов (5 баллов за каждую звезду). Необходимо прикрепить (на липучку) к каждой звезде объект, имитирующий смертельную инъекцию.
- Поднять образцы морских губок для фармакологических исследований – 15 баллов (5 баллов за каждый образец).

Подзадачи можно выполнять в любой последовательности.

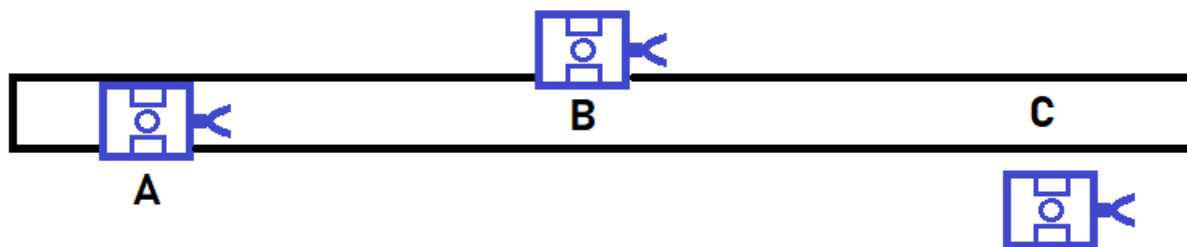


Рис. 13 – Схема прохода аппарата над участком. Варианты «А» и «В» - допустимо.
Вариант «С» - недопустимо



Рис. 14 – Зона для высадки фрагментов кораллов (слева), прямоугольный участок кораллового рифа (справа)

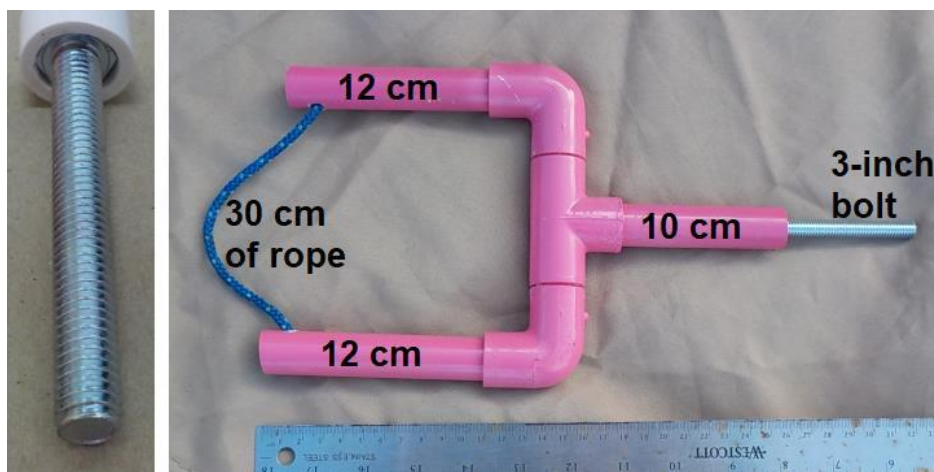


Рис.15 – Размеры фрагмента коралла



Рис. 16 – Фрагменты кораллов в питомнике

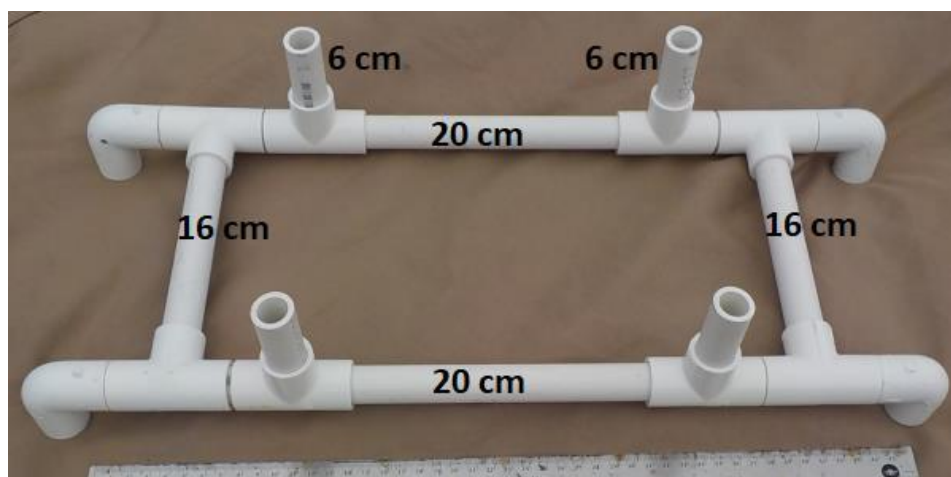


Рис. 17 – Размеры питомника



Рис. 18 – Фрагмент коралла установлен на риф

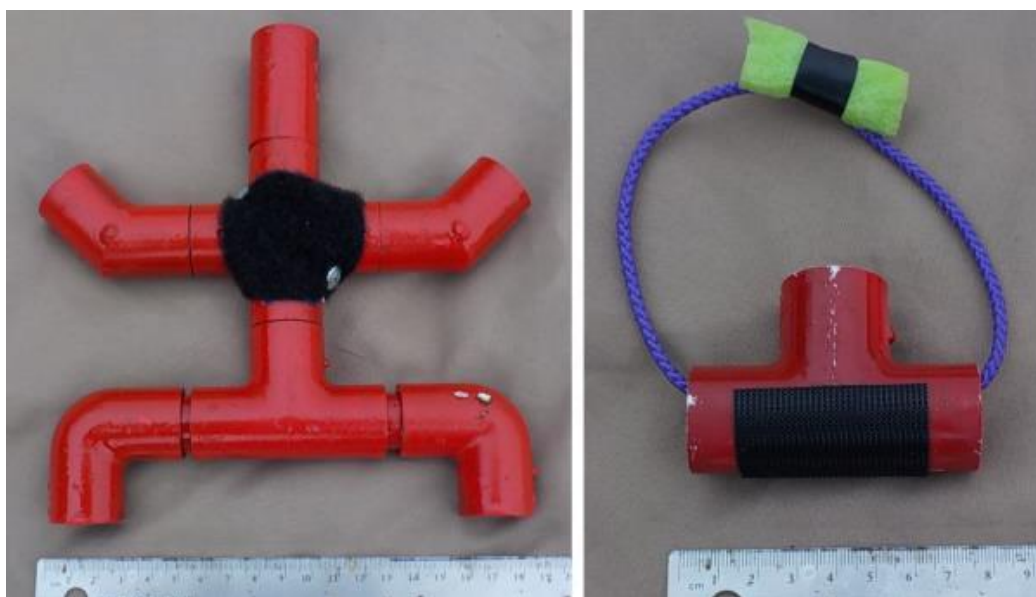


Рис. 19 – Звезда (слева), объект, имитирующий инъекцию (справа)



Рис. 20 – Морская губка

Задача 4. Уход за водными путями

- Подъем со дна образца осадка – 10 баллов.
- Подъем образца с моллюсками – 10 баллов.
- Удаление ловушки с углями из заданной области – 10 баллов.
- Установка пустой ловушки в заданную область (после удаления ловушки с углями) – 10 баллов.

Подзадачи могут выполнять в любой последовательности, если для их выполнения не нужно сделать предыдущие задачи.



Рис. 21 – Образец осадка

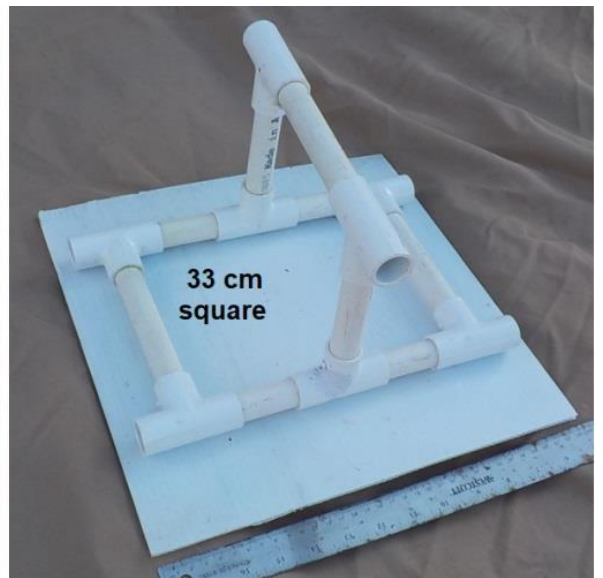
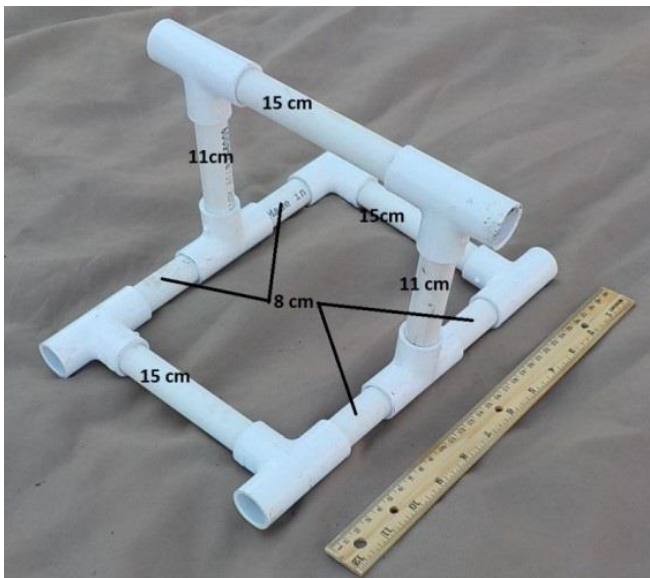


Рис. 22 – Размеры образца с моллюсками

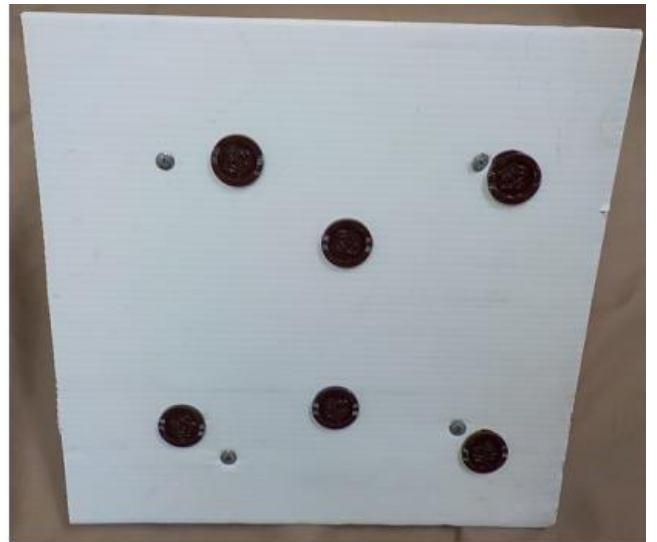


Рис. 23 – Примерный внешний вид моллюсков

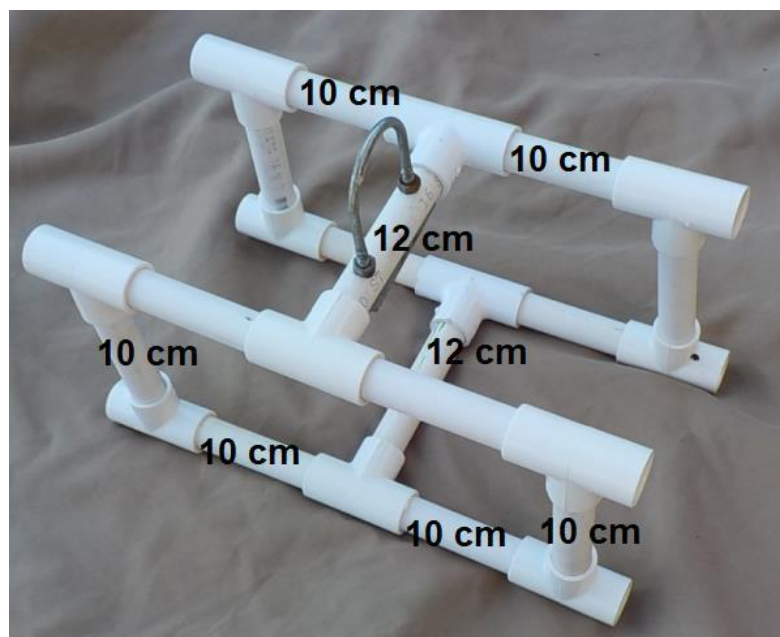


Рис. 24 – Размеры ловушки с угрями



Рис. 25 – Внешний вид ловушки с угрями

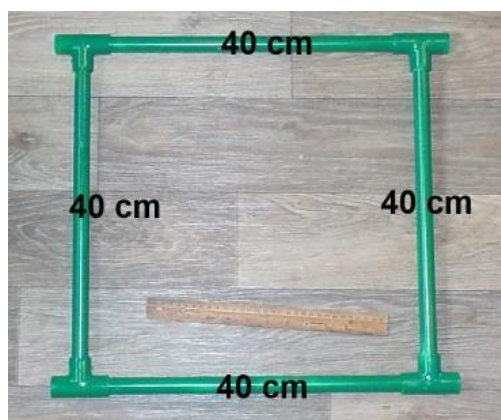


Рис. 24 – Пустая ловушка