

MATE Russia-Far East Regional ROV Competition

Navigator

Место проведения: МГУ им. адм. Г.И. Невельского

Даты проведения: 08 мая - 09 мая 2020

Оглавление

Общая информация	1
Технический отчет	1
Презентация перед жюри	2
Требование к роботу	2
Выполнение подводных заданий	2
Задача 1. Обслуживание корзины Seabin	3
Задача 2. Удаление пластика в Мировом Океане	6
Задача 3. Помощь коралловым рифам	9
Задача 4. Уход за водными путями	12

Общая информация

Данный документ является основным регламентом категории Navigator MATE Russia-Far East Regional ROV Competition 2020. Как региональные организаторы мы имеем право адаптировать правила состязаний в нашем регионе под наших участников. Именно на основании этого документа, а не английской версии, будут проходить соревнования. Данные соревнования проводятся во Владивостоке с 2015 года. Участники должны зарегистрироваться (<https://materovcompetition.org/russiaregistration>) в категории Navigator.

Дата соревнований: 08-09 мая 2020 года.

Место проведения: Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского, ул. Станюковича, 57а.

Соревнования состоят из трех частей:

- Технический отчет – 50 баллов;
- Презентация перед жюри – 50 баллов;
- Выполнение подводных заданий в бассейне – 200 баллов.

Технический отчет

Технический отчет пишется командами с целью продемонстрировать:

- понимание принципов проектной деятельности и командной работы;
- знания и навыки в области сборки и пилотирования телеуправляемых подводных аппаратов (ТНПА);
- понимание принципов безопасной разработки и эксплуатации ТНПА;
- навыки в области разработки технической документации;

– рефлексию.

Критерии, по которым будут оцениваться технические отчеты, опубликованы на странице соревнований. Технический отчет будет оцениваться 2-3 судьями и их оценки будут усреднены. Максимальное количество баллов, которое можно заработать за технический отчет, - 50.

Технический отчет необходимо прислать на адрес moun@list.ru до 6 мая 2020 года, включительно.

Презентация перед жюри

Презентация перед жюри будет проходить во время соревнований (08-09 мая 2020 года). Каждая команда должна будет выступить перед жюри, состоящего из 2-3 специалистов в области подводной робототехники.

На выступление будет отведено 10 минут, после этого жюри могут задавать вопросы командам также в течение 10 минут.

Все участники команды должны участвовать в презентации. Не разрешается пользоваться презентациями на компьютере/ноутбуке. Это должна быть живая презентация с демонстрацией на вашем аппарате и раздаточном материале.

Основная задача судей – это понять, насколько хорошо участники разобрались в научных и технических вопросах сборки и пилотирования ТНПА.

Критерии, по которым будут оцениваться презентации, опубликованы на странице соревнований. Презентация будет оцениваться 2-3 судьями и их оценки будут усреднены. Максимальное количество баллов, которое можно заработать за презентацию, - 50.

Требование к роботу

Ни один из габаритных размеров робота не должен превышать 60 см.

К массе робота нет требований.

На роботе не должно быть батарей или аккумуляторов.

Напряжение питания робота не должно превышать 15В.

Максимальный ток не должен превышать 15 А.

На роботе не должны быть установлены детали (острые, колющие предметы, оголенные провода и т.п.), которые могут нанести вред бассейну или членам команды.

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 «2020_NAVIGATOR_Manual_FINAL_12_16_2019_cover» на страницах с 8 по 17.

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

- развертывание оборудования на станции, подготовка к выполнению миссии – 3 минуты;
- выполнение миссии – 15 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: 2,5 метра в диаметре и 0,6 метра глубины

(<https://bestway.ru/catalog/1392/54649/>). Пилот может смотреть в воду во время выполнения миссии.

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.

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

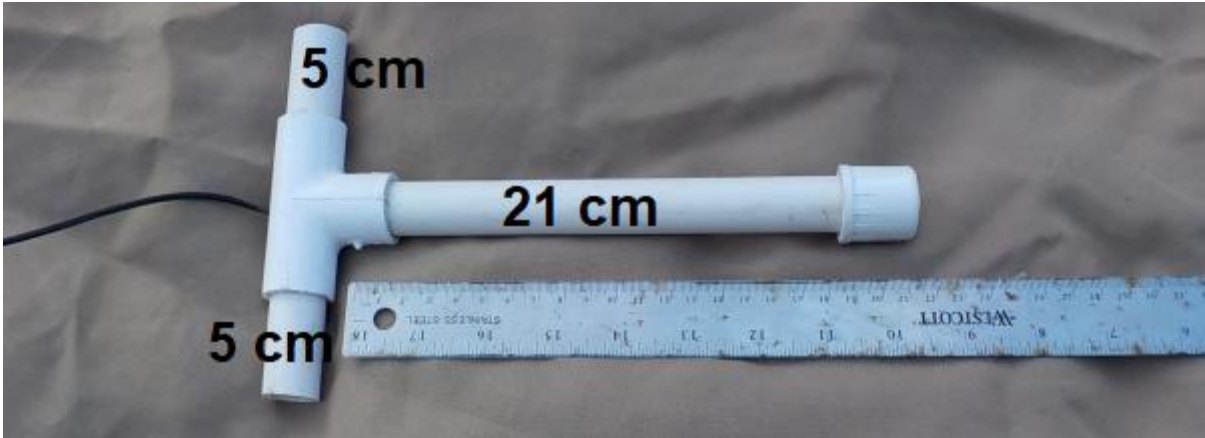


Рис. 2. Размеры коннектора (изготавливается из 20 мм труб)

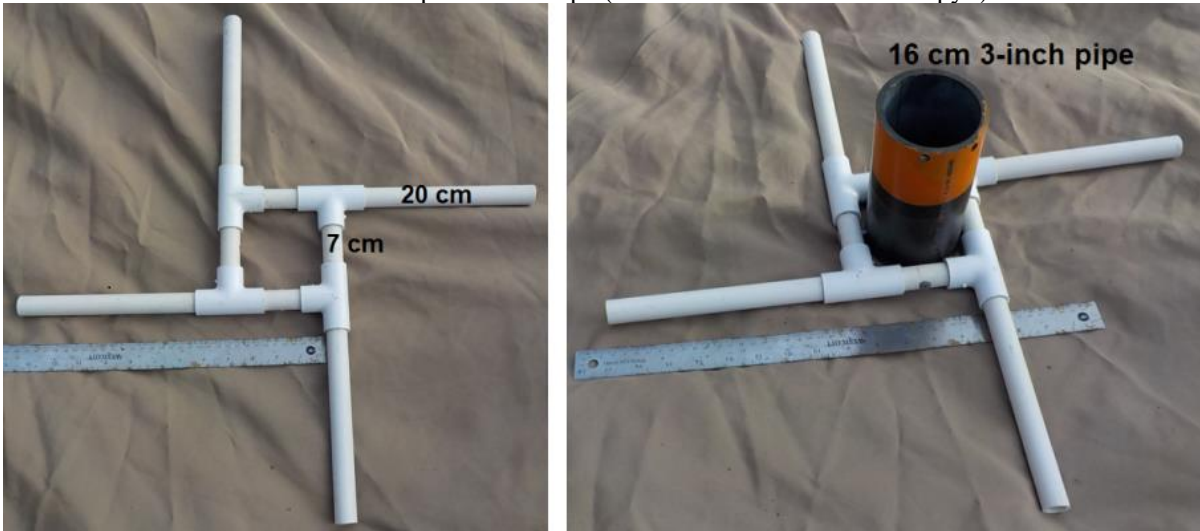


Рис. 3. Размеры порта

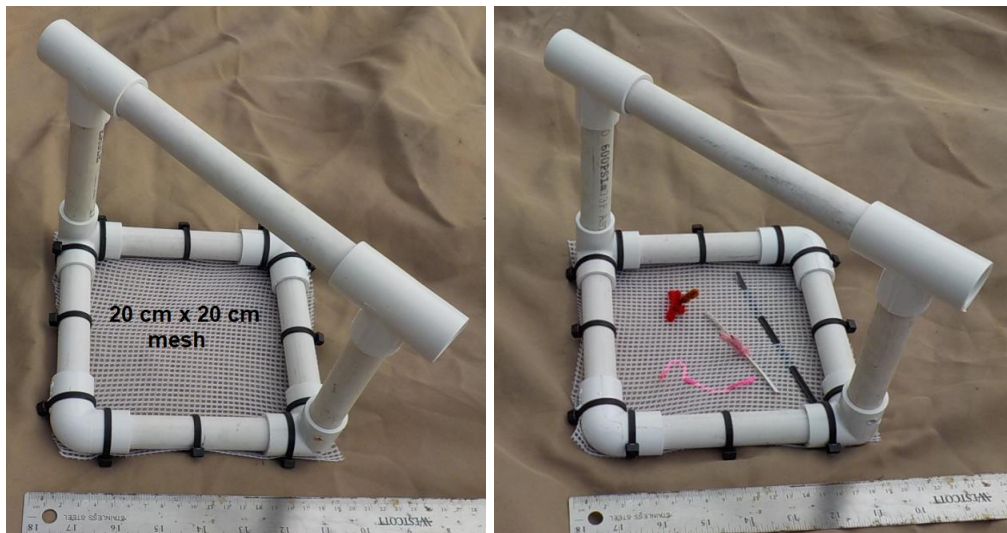


Рис. 4. Новая (слева) и старая сетка (справа). Трубка 20 мм.

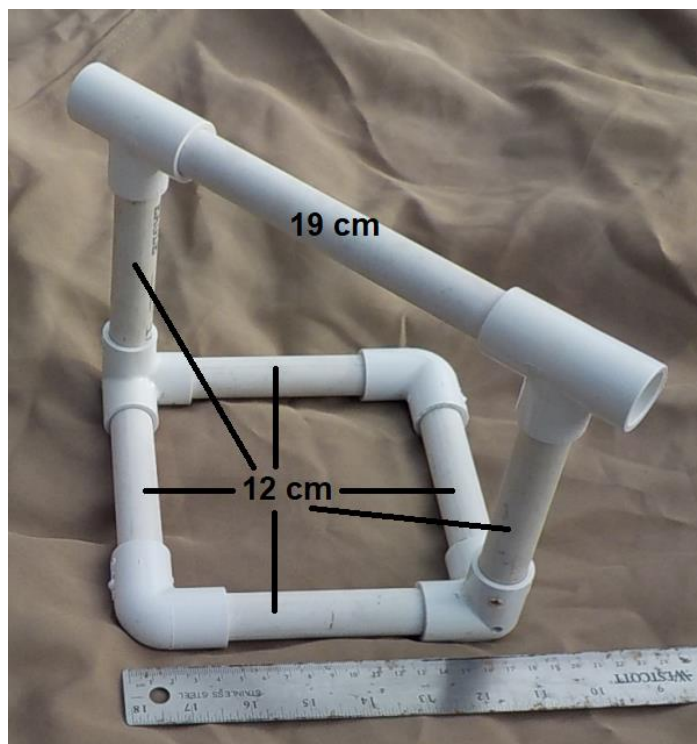


Рис. 5. Размеры сетки



Рис. 5. 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.

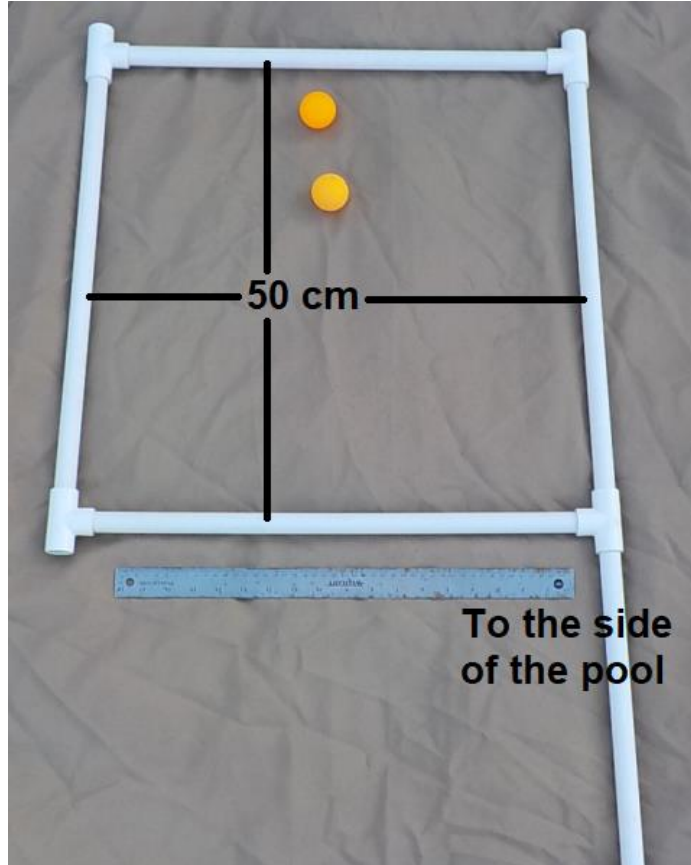


Рис. 6. Пластик на поверхности в специальной зоне

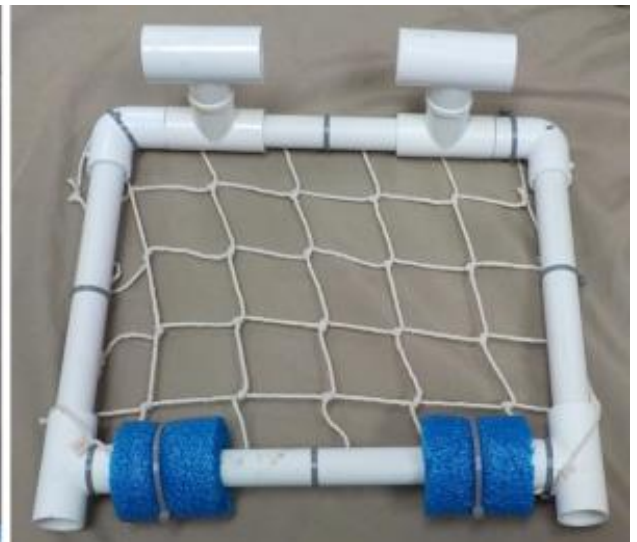
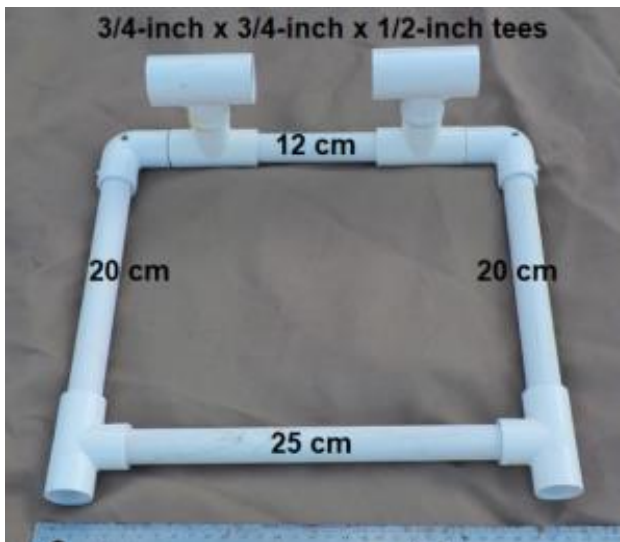


Рис. 7. Размеры и внешний вид сети-призрака

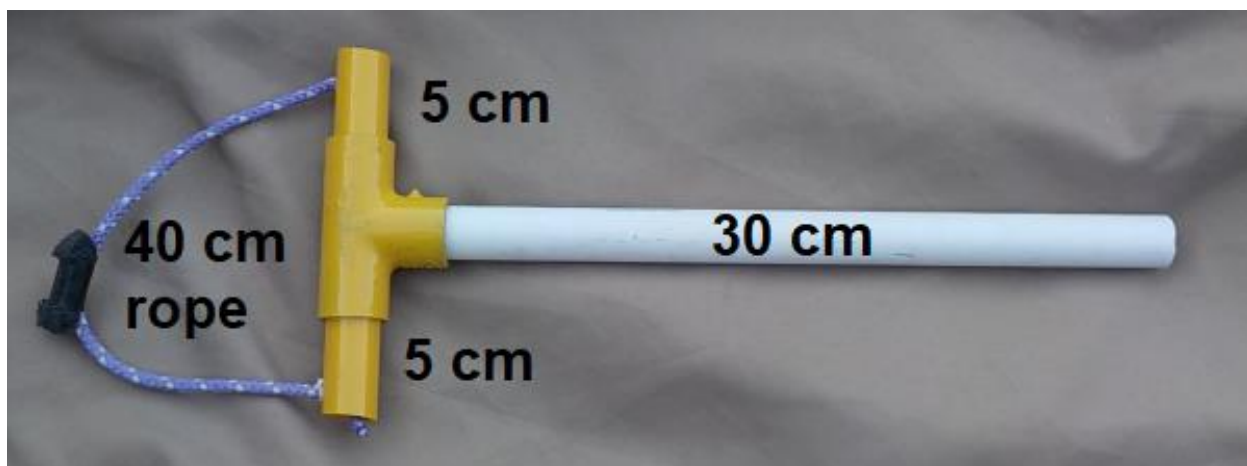


Рис. 8. Пин

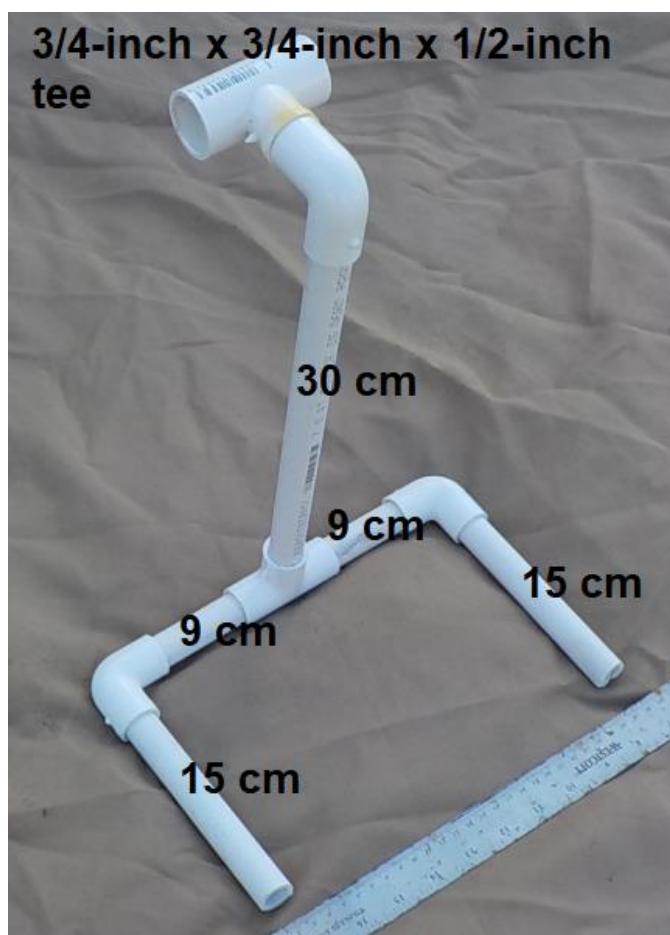


Рис. 9. Рама, на которой закреплена сеть (высота рамы будем уменьшена)



Рис. 10. Конструкция в сборе



Рис. 10. 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.

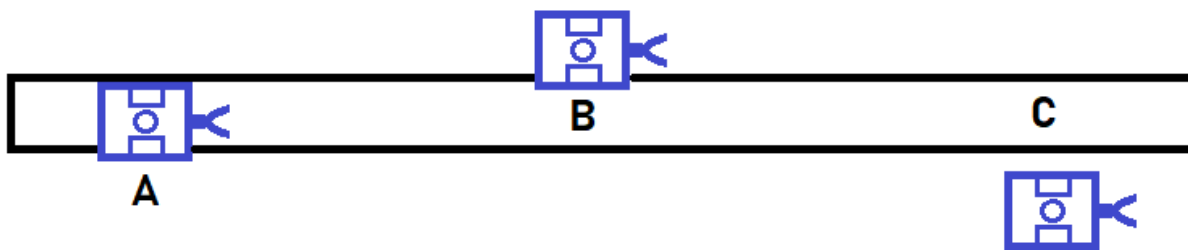


Рис.11. Схема прохода аппарата над участком. Варианты «А» и «В» - допустимо. Вариант «С» - недопустимо.



Рис. 12. Зона для высадки фрагментов кораллов (слева), прямоугольный участок кораллового рифа (справа)

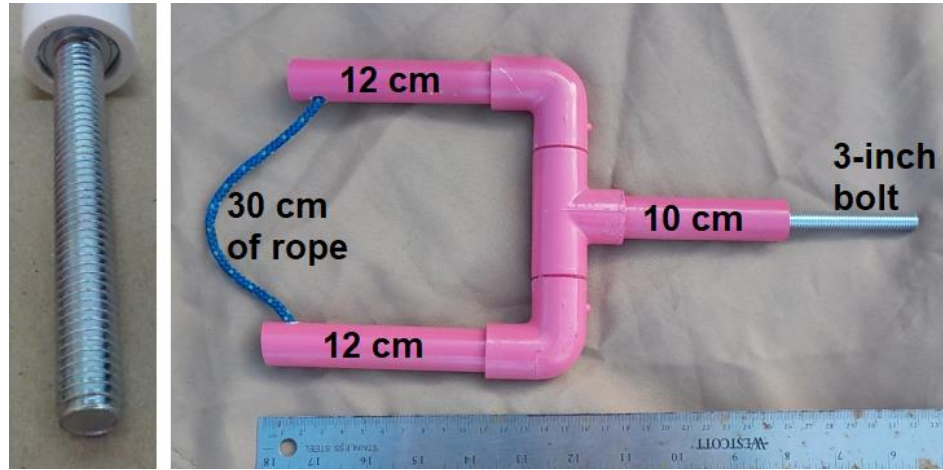


Рис.13. Размеры фрагмента коралла



Рис. 14. Фрагменты кораллов в питомнике

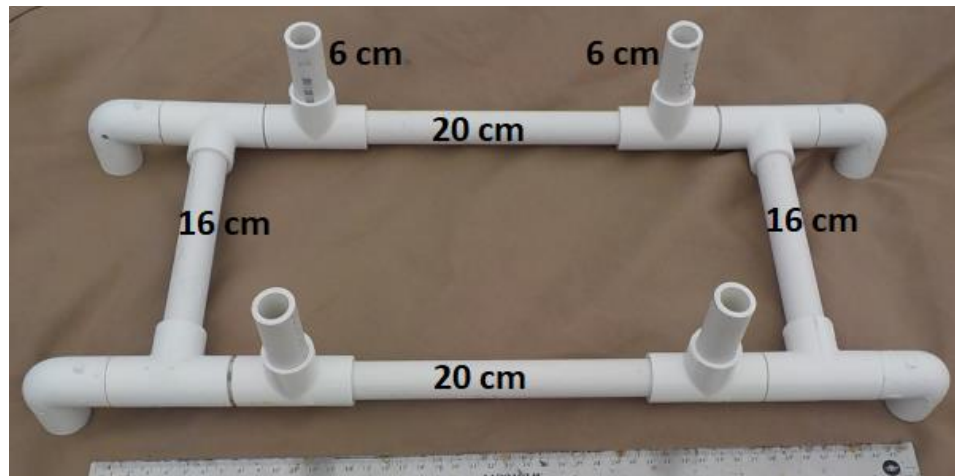


Рис. 15. Размеры питомника



Рис. 16. Фрагмент коралла установлен на риф

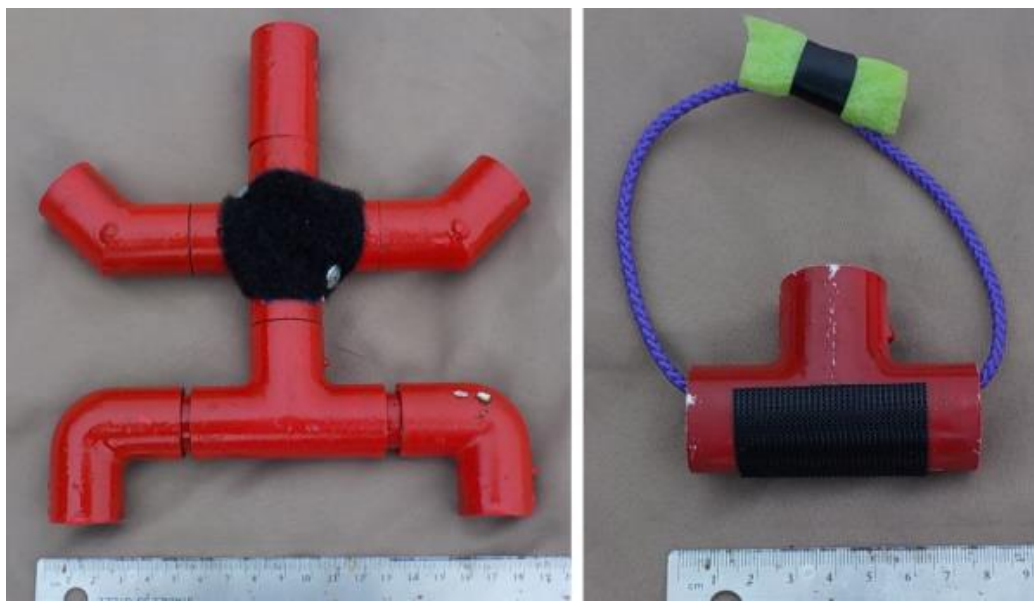


Рис. 17. Звезда (слева), объект, имитирующий инъекцию (справа)



Рис. 18. Морская губка

Задача 4. Уход за водными путями

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

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



Рис. 19. Образец осадка

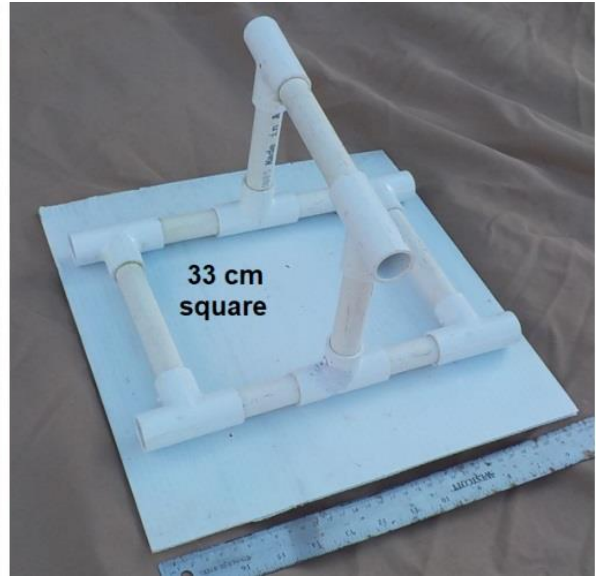
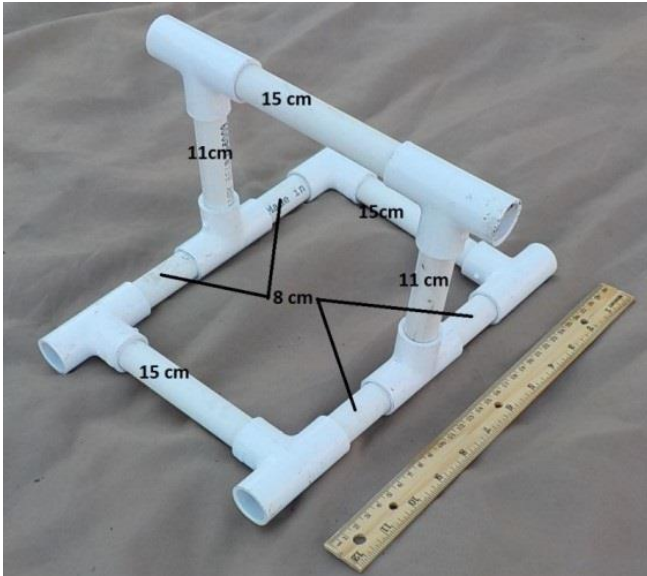


Рис. 20. Размеры образца с моллюсками

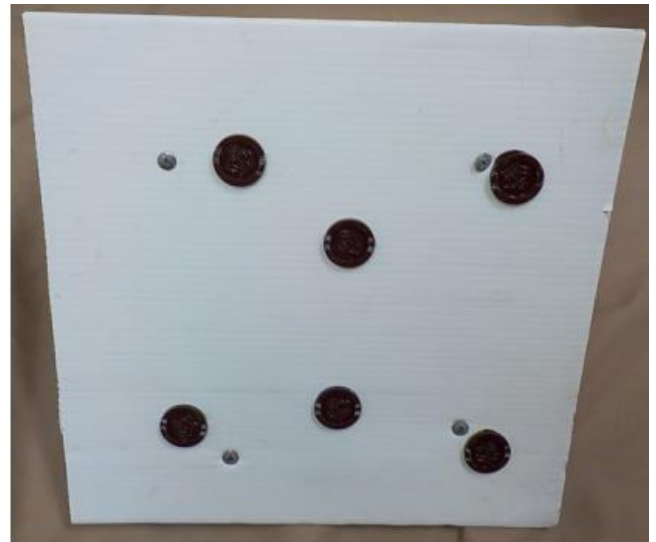


Рис. 21. Примерный внешний вид моллюсков

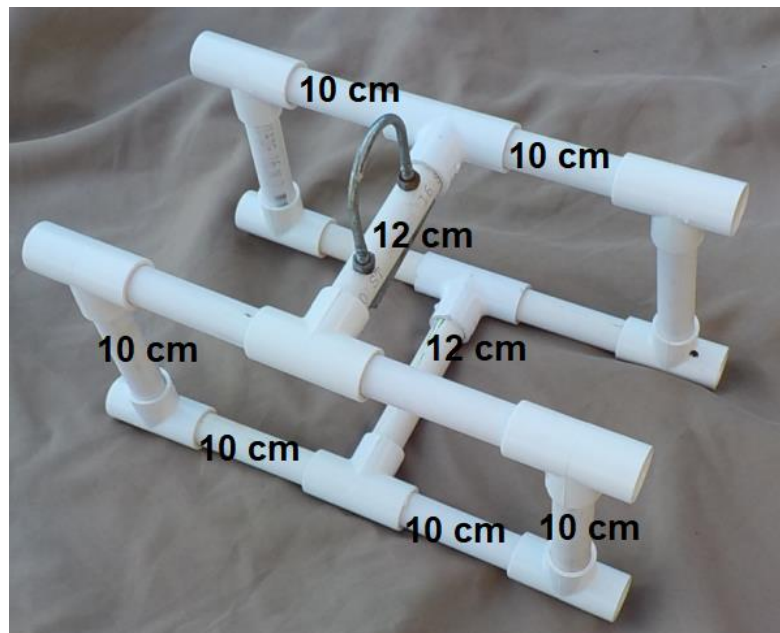


Рис. 22. Размеры ловушки с угрями



Рис. 23. Внешний вид ловушки с угрями

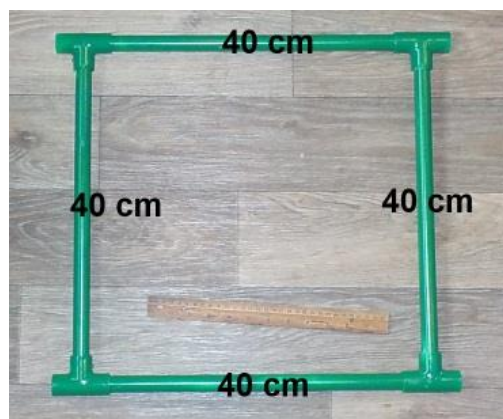


Рис. 24. Пустая ловушка