**Окружные соревнования по подводной робототехнике**

Navigator

**Возрастная группа: 5 – 8 класс**

**Место проведения:** Астраханский государственный университет

**Дата проведения: 03 апреля 2021 г.**

**Оглавление**

[Общая информация 1](#_Toc67668969)

[Выполнение подводных заданий 1](#_Toc67668970)

[Порядок определения победителя 3](#_Toc67668971)

[Задача 1. Обслуживание корзины Seabin – 35 баллов 3](#_Toc67668972)

[Задача 2. Помощь коралловым рифам – 20 баллов 6](#_Toc67668973)

[Задача 3. Уход за водными путями – 20 баллов 6](#_Toc67668974)

# Общая информация

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

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

Дата соревнований: 3 апреля 2021 года

Место проведения: Астраханский государственный университет г. Астрахань, ул. Татищева, 20а.

Состав команды 2-4 человека.

Соревнования представляют собой выполнение подводных заданий в бассейне – 75 баллов. Соревнования 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 (https://seabinproject.com), помочь коралловым рифам, а также выполнить работу по уходу за водными путями.



Seabin в действии

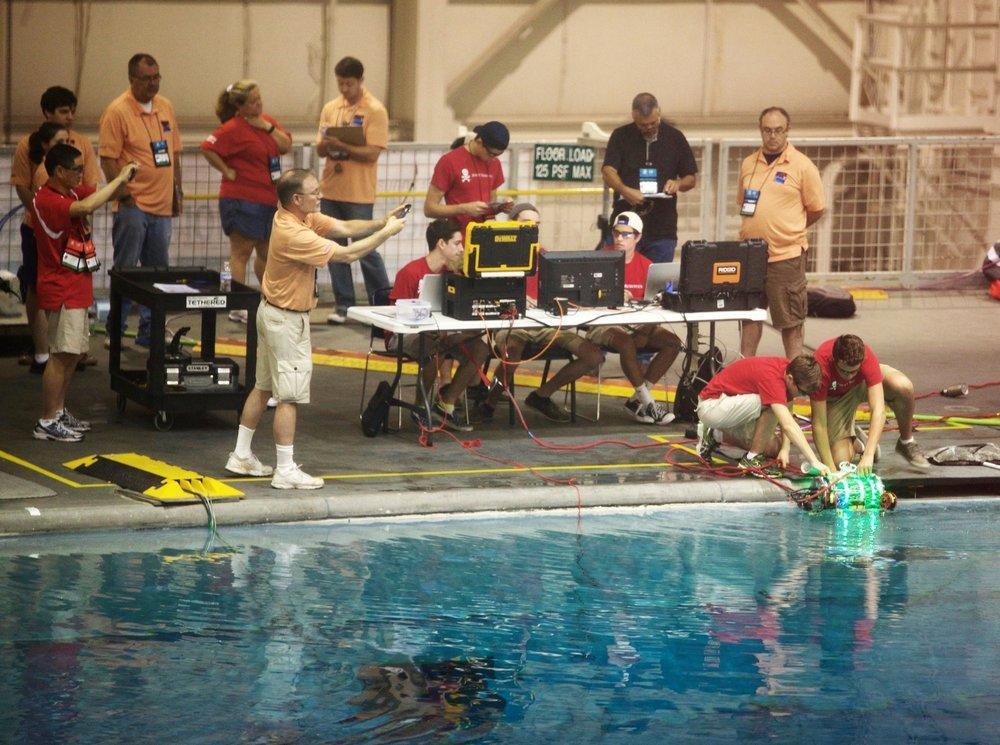
Подробно про миссию этого года можно прочитать на английском языке в документе

<https://files.materovcompetition.org/2021/2021_NAVIGATOR_Manual_14Sept2020.pdf>.

Каждой команде будет дан 1 час на тренировку и 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 глубину приблизительно 1,8 м.



Примеры размещения станций

Всего необходимо будет выполнить 3 большие задачи:

1. Обслуживание корзины Seabin– 35 баллов;
2. Помощь коралловым рифам – 20 баллов;
3. Уход за водными путями – 20 баллов.

Каждая задача делится на несколько подзадач.

Во время тренировки рекомендуем отработать каждую из подзадач, отсечь 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 – 35 баллов

* Извлечь коннектор из порта – 5 баллов;
* Убрать из корзины старую сетку – 10 баллов. Необходимо поднять старую сетку на поверхность.
* Установить новую сетку в корзину – 10 баллов;
* Вставить коннектор в порт – 10 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.

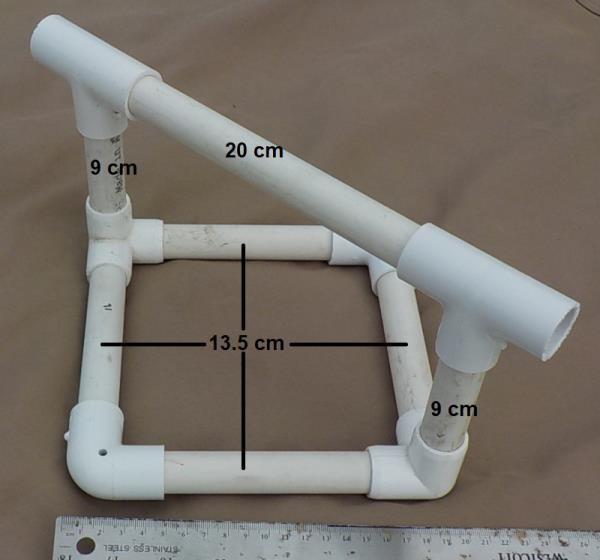


Рис. 5. Размеры сетки



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

# Задача 2. Помощь коралловым рифам – 20 баллов

* Обезопасить кораллы от морских звезд «Терновый венец» – 10 баллов (5 баллов за каждую звезду). Необходимо прикрепить (на липучку) к каждой звезде объект, имитирующий инъекцию.
* Поднять на поверхность образец морских губок для фармакологических исследований – 10 баллов. Остальные образцы должны остаться нетронутыми (стоять один на другом).

*Подзадачи можно выполнять в любой последовательности.*

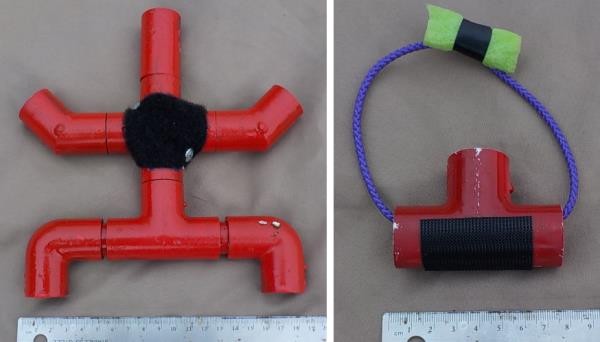


Рис. 7. Звезда (слева), объект, имитирующий инъекцию (центр), инъекция (справа)

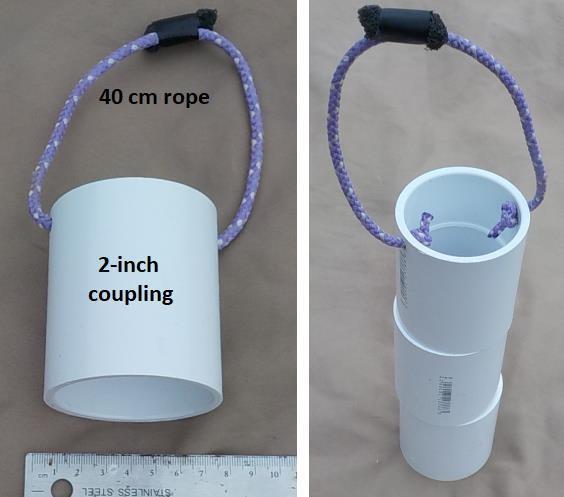


Рис. 8. Морская губка (необходимо поднять только верхнюю часть, остальные части должны остаться друг на друге)

# Задача 3. Уход за водными путями – 20 баллов

* Подъем со дна образца осадка – 10 баллов.
* Установка измерительного квадрата (0,5х0,5 м) на колонию и посчитать количество моллюсков в квадрате – 5 баллов.
* Расчет количества моллюсков в колонии и количества воды, которую сможет отфильтровать колония – 5 баллов. Точность расчета до 5 моллюсков и до 5 литров. Размер квадрата 50х50 см. Допустим, в квадрате 7 моллюсков. Допустим, колония имеет размер 43х8 м, тогда количество моллюсков в колонии будет 9632 штук. Если один моллюск может отфильтровать 0,97 литров за час (это число команда получит в начале попытки), тогда вся колония сможет отфильтровать 9343,04 литра за час.

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

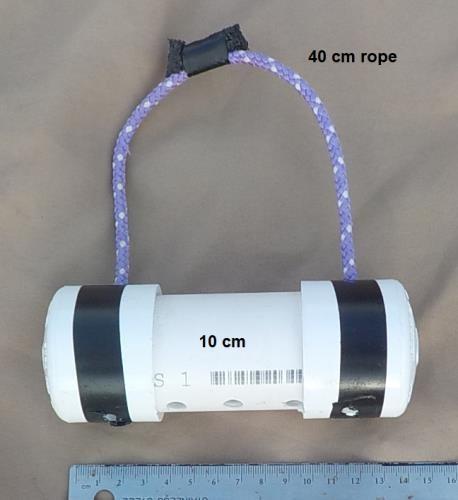


Рис. 9. Образец осадка



Рис. 10. Участок колонии с моллюсками



Рис. 11. Примерный внешний вид моллюсков