

Конкурс «Погружение в подводную робототехнику»

Третий этап

Сроки второго этапа: 13 января 2019 – 11 мая 2019

Общая информация

Третий этап конкурса «Погружение в подводную робототехнику» совмещен с региональными соревнованиями MATE Russia-Far East Regional ROV Competition 2019. Данные соревнования проводятся во Владивостоке с 2015 года. Участники третьего этапа должны зарегистрироваться (<https://fareast.materovcompetition.org/registration>) в категории Scout. Обратите внимание, что регистрация платная (50 долларов). Этот оргвзнос собирает международный организатор соревнований MATE Center (<https://www.marinetech.org>).

Как региональные организаторы мы имеем право адаптировать правила состязаний в нашем регионе под наших участников. Поэтому в качестве основного регламента соревнований в категории Scout просим рассматривать данный документ.

Дата соревнований: 10-11 мая 2019 года

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

Соревнования состоят из трех частей:

- Написание технического отчета – 50 баллов;
- Презентация перед жюри – 50 баллов;
- Выполнение подводных заданий в бассейне – 200 баллов.

Технический отчет

Технический отчет должен быть написан и отправлен на почту moun@list.ru до 3 мая (включительно). 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 приведены в отдельном файле «Лист оценки тех отчета Scout_2019.xlsx». Технический отчет будет оцениваться 2-3 судьями и их оценки будут усреднены. Максимальное количество баллов, которое можно заработать за технический отчет, - 50.

Презентация перед жюри

Презентация перед жюри будет проходить во время соревнований (10-11 мая 2019 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. Командам будет предоставлен: стол и розетка (220 В). 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 приведены в отдельном файле «Лист оценки_презентация_2019.xlsx». Презентация будет оцениваться 2-3 судьями и их оценки будут усреднены. Максимальное количество баллов, которое можно заработать за презентацию, - 50.

Выполнение подводных заданий

Каждый год тема подводных заданий меняется. В этом году соревнования и задания посвящены обследованию и ремонту дамбы, а также подводной археологии. По легенде командам необходимо произвести обслуживание подводной части дамбы, изучить состояние воды в районе дамбы, произвести выпуск мальков рыбы, а также произвести работы, связанные с поиском и подъемом подводных археологических объектов.

Подробнее про миссию этого года можно прочитать на английском языке в документе «2019 SCOUT Manual_8_withCover_updated» на страницах с 7 по 15.

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 – 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: 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 3 большие задачи:

1. Инспекция и ремонт дамбы – 50 баллов;
2. Уход за водными путями – 90 баллов;
3. Охрана истории – 60 баллов.

Каждая задача делится на несколько подзадач.

Задача 1. Инспекция и ремонт дамбы

- Удаление мусора с крышки специальной корзины и подъем его на поверхность 10 баллов;
- Подъем на поверхность поврежденной крышки – 10 баллов;
- Установка на дно бассейна новой крышки – 10 баллов;
- Размещение раствора в полостях дамбы – 20 баллов (5 баллов за каждую полость).



Рис. 1. Мусор лежит на поврежденной крышке

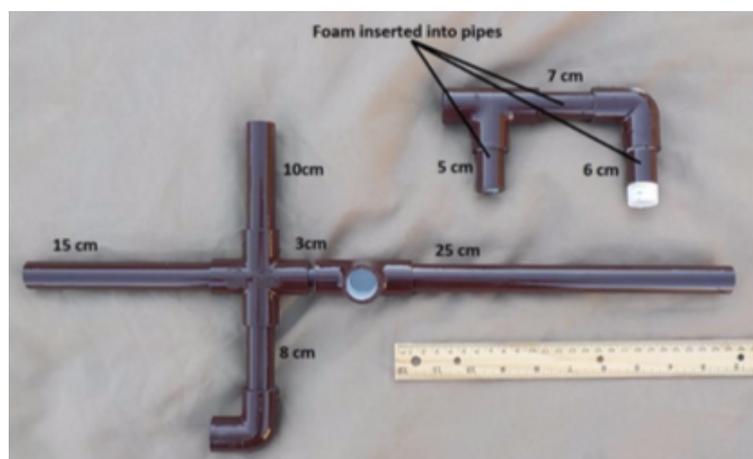


Рис. 2. Размеры мусора (изготавливается из 20 мм труб)



Рис. 3. Новая (слева) и поврежденная крышка (справа). Трубка 20 мм.



Рис. 4. Раствор (изготавливается из 20 мм тройника)

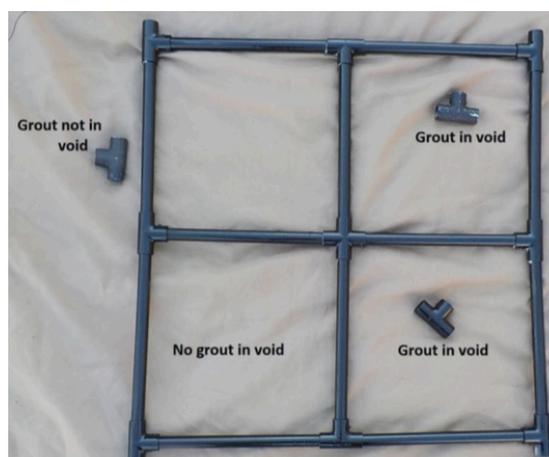


Рис. 5. Размещение раствора в полостях дамбы. Один раствор не в полости. Размер ячейки 30 см. Изготавливается из 20 мм труб.

Все подзадачи должны выполняться в заданной последовательности. Если команда, например, переключается к заполнению полостей до того, как выполнила задания с крышками, то она уже не может к ним вернуться. Если же команда переключается между выполнениями подзадач первой задачи на подзадачи из других задач, то она может вернуться к выполнению подзадач первой задачи через некоторое время.

Задача 2. Уход за водными путями

- Измерение температуры воды на дне бассейна с точностью 4 градуса – 10 баллов. Команды должны изготовить датчик температуры и закрепить его на ТНПА. Показания датчика должны быть видны судье.
- Сбор 100 мл воды со дна бассейна – 10 баллов. Команды должны изготовить устройство для сбора воды, его не обязательно устанавливать на аппарат. Погружать руки в воду для сбора образца не допускается.
- Измерить pH у собранного образца воды – 10 баллов.
- Перемещение камня – 10 баллов. Камень стоит на пластине с изображениями морских обитателей.
- Используя документ «SCOUT Benthic Species Handbook.pdf», необходимо определить состав и количество морских обитателей на пластине – 10 баллов.
- Доставить с поверхности мальков в заданную область – 20 баллов (10 баллов за каждого малька).
- Установить рифы в заданную область – 20 баллов (10 баллов за каждый риф).

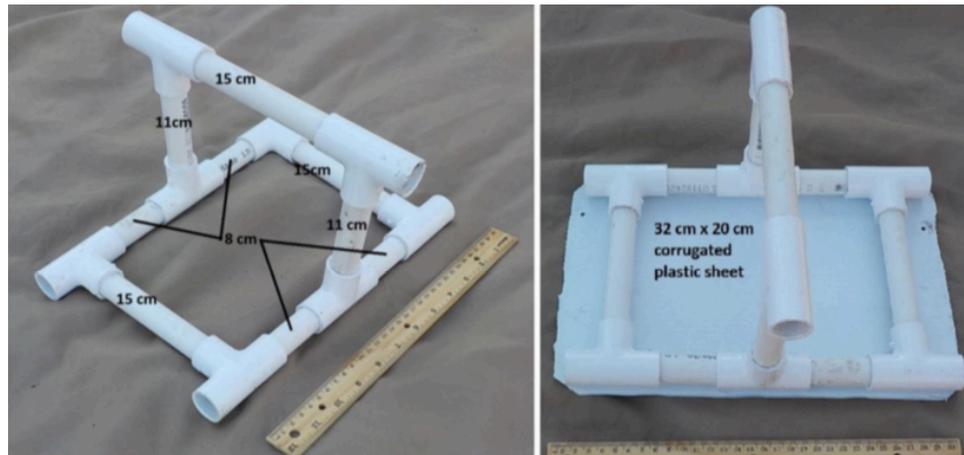


Рис. 6. Камень (изготавливается из 20 мм труб)



Рис. 7. Пример области с изображениями морских обитателей, которых необходимо идентифицировать и посчитать



Рис.8. Малек



Рис. 9. Риф



Рис. 10. Пример установки мальков и рифов в заданной области и вне области. Размер ячейки 40x40 см. Изготовлена из 20 мм трубок.

Задача 3. Охрана истории

- Расчет объема пушки – 10 баллов. Команде будет предоставлена длина пушки, внутренний и внешний диаметр. Команда должна рассчитать объем и сообщить его судьбе.
- Закрепление «подъемного мешка» к пушке – 10 баллов. Подъемный мешок будет предоставлен командам организаторами. Однако команды могут сконструировать и выступить с собственным мешком.
- Подъем пушки на поверхность – 10 баллов. Насос и трубка для нагнетания воздуха в подъемный мешок будут предоставлены организаторами. Однако участники могут использовать собственные насос и трубку. Подъем пушки должен осуществляться без участия аппарата. Аппаратом можно будет только подтолкнуть пушку к краю бассейна.
- Определение металлических и неметаллических обломков – 20 баллов за точное определение всех четырех обломков. Внешне обломки не будут отличаться. Металлические обломки будут изготовлены из металла, который магнитится.
- Разместить маркеры в области с металлическими обломками – 10 баллов.

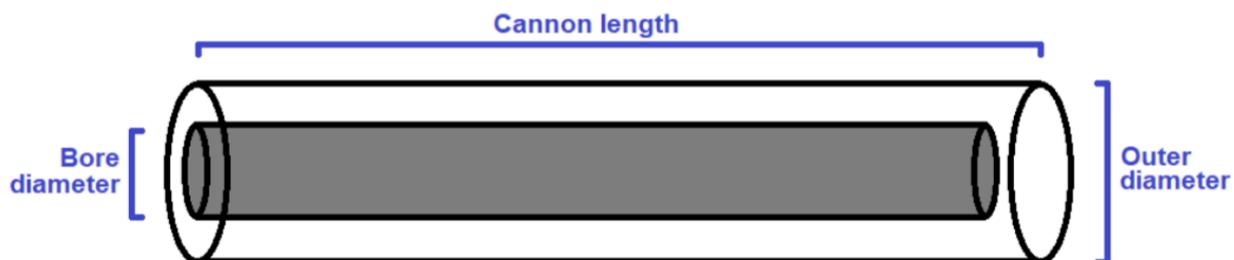


Рис. 11. Схематическое изображение пушки для расчета объема



Рис. 12. Пушка. Вес пушки приблизительно 0,9 кг. Внешний диаметр – 9 см, длина – 25 см.



Рис. 13. Пример подъемного мешка, который предоставят организаторы. Фото итогового мешка, который будет использоваться на соревнованиях, будет опубликовано за 2 недели до соревнований



Рис. 14. Верхняя часть металлических и неметаллических обломков

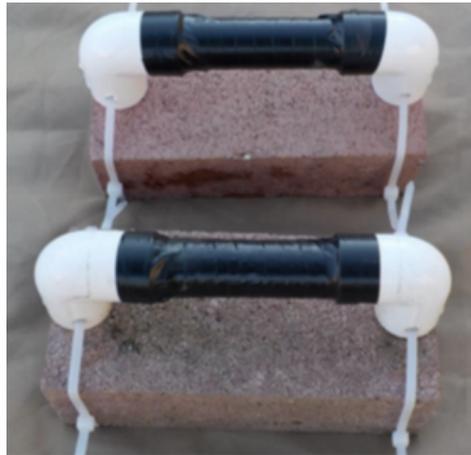


Рис. 15. Внешний вид обломков

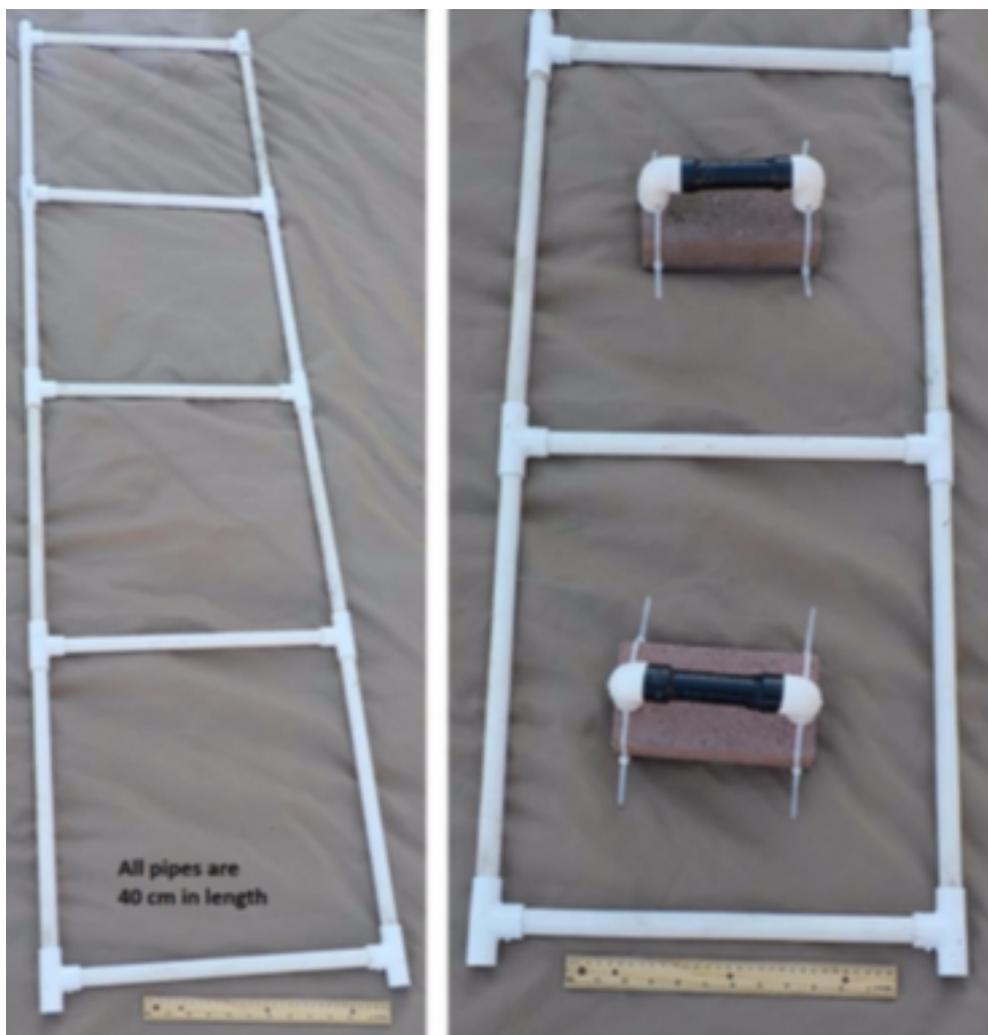


Рис. 16. Область, где будут установлены обломки. Размер ячейки 40x40 см. Изготовлена из 20 мм трубки

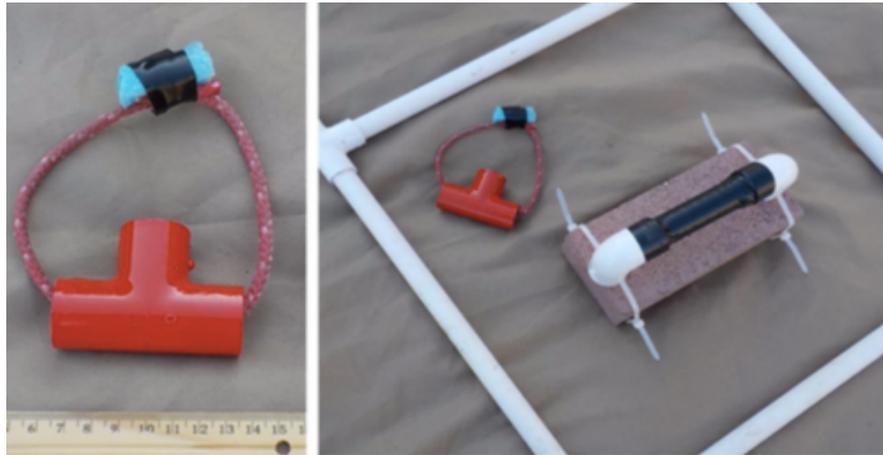


Рис. 17. Маркер, размещенный в области с металлическим обломком. Маркер изготавливается из 20 мм тройника