

# Подводная робототехника от Океаники (старшая категория)

## 1. Общие положения

Участники должны выполнить задания по конструированию и программированию робота. Затем робот в автономном режиме должен выполнить серию упражнений в установленной последовательности. На выполнение серии упражнений дается две зачетные попытки.

## 2. Условия участия

К участию в соревнованиях «Подводная робототехника от Океаники (старшая категория)» допускаются команды учащихся 5-10 классов, зарегистрировавшиеся на соревнования. Регистрация проводится на портале <https://robofinist.ru/> и заканчивается не позднее 3 дней до начала соревнований.

Количество участников в команде – не более 2 человек. Количество руководителей не ограничено.

В категории «Подводная робототехника от Океаники (старшая категория)» может участвовать не более 10 команд. Также от одной организации не может быть зарегистрировано более 2 команд.

## 3. Оборудование

Организатор соревнований «Океаника» предоставляет участникам оборудование:

- Подводные роботы «Океаника Пиранья»
- Инструкция по конструкции и программированию подводного робота «Океаника Пиранья»
- Материалы для конструирования (магниты, шпажки, пеноплекс, скотч, кронштейны, крепления и т.д.)
- Ручной инструмент
- Полигон

*Ноутбуки для программирования участники приносят с собой на соревнования самостоятельно.*

*Другое оборудование участники приносят на соревнования не могут.*

В день проведения мероприятия перед началом соревновательного процесса организаторы совместно с участниками устанавливают программное обеспечение для программирования подводного робота «Океаника Пиранья» на ноутбуки участников.

## 4. Описание полигона

Полигон представляет собой бассейн в форме параллелепипеда, заполненного водой.

Характеристики бассейна:

- ширина (вдоль фронтальных бортов) - 1200 мм
- длина (вдоль продольных бортов) - 2200 мм
- глубина - 600 мм

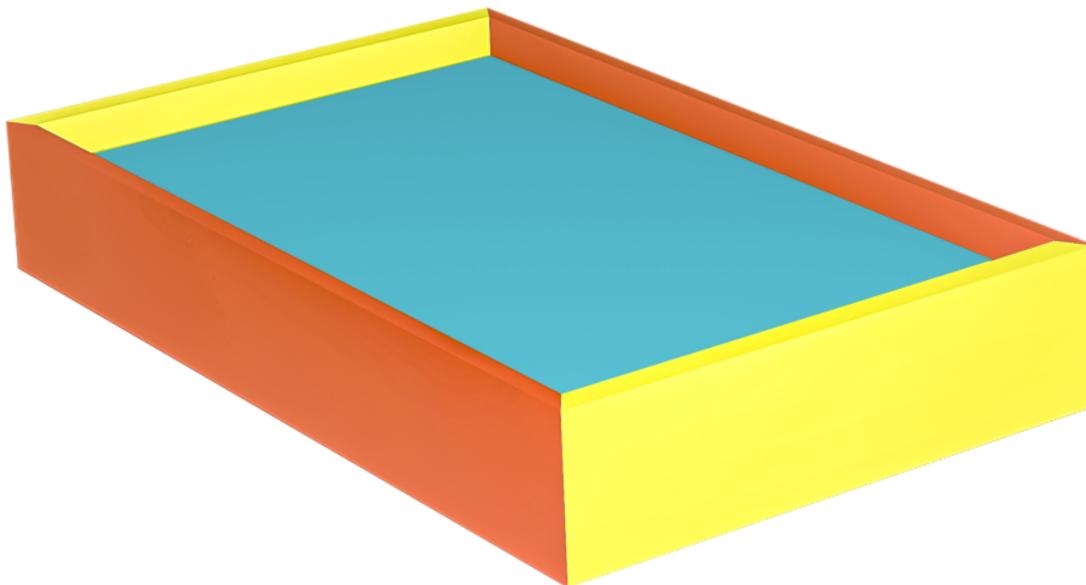


Рис. 1. Схематичное изображение полигона. Красным цветом отмечены продольные борта, желтым - фронтальные.

«Мусор» - металлические объекты, находящиеся на строго определенных точках бассейна.

## 5. Порядок проведения соревнований

На соревнованиях участники должны запрограммировать робота «Океаника Пиранья» на автономное выполнение упражнений. Каждый старт робота будет осуществляться с поверхности из строго определенной точки бассейна, обозначенной специальным маркером.

В течение соревнований будет организовано две зачетные попытки: первая (ориентировочно через 1,5 часа после начала соревнований) и вторая (ориентировочно через 1 час после начала соревнований). На зачетных попытках участники будут устанавливать собранные ими конструкции на робота (если они есть) и демонстрировать выполнение роботом упражнений в автономном режиме. Установка собранной конструкции на робота не должна превышать 1 минуты. Перед сдачей на зачетной попытке участники загружают свою программу на робота и в течение 2 минут робот может выполнять упражнения без остановок на загрузку новой программы и без вмешательства участников.

Перед зачетной попыткой все конструкции должны быть помещены в зону «карантина», где участники не смогут над ними работать. Также перед зачетной попыткой участники должны покинуть свои ноутбуки.

До зачётных попыток участники разрабатывают программу и конструкции, могут тестировать выполнение роботом упражнений на предоставленных роботах «Океаника Пиранья».

Для равных возможностей при тестировании судьями формируется случайная очередь из команд. Все команды имеют право протестировать работу робота во время своей очереди или пропустить свою очередь и дождаться ее в следующем кругу тестирования. Тестирование одной командой длится не более 4 минут за один круг тестирования.

Участники могут выполнить все или только часть упражнений. Если участники выполняют 2 упражнения или более, то они должны быть выполнены в указанной ниже последовательности. Упражнение можно пропустить и перейти к следующему.

### **5.1. Упражнение «Погружение»**

Необходимо написать программу для автономного погружения робота и начала движения. Робот должен в автономном режиме (работая по написанной программе) опуститься на дно бассейна. Для этого может использоваться установленный на роботе датчик. Когда робот достигнет дна бассейна своей нижней точкой (включая конструкции изготовленные участниками), он должен начать движение вперед. Судья вправе делать задержку робота рукой при его погружении.

За успешное выполнение начисляется 20 баллов.

### **5.2. Упражнение «Сбор мусора»**

Из предоставленных материалов необходимо сконструировать элемент для подводного робота Пиранья, который сможет собирать металлический мусор. Установите вашу конструкцию на робота. Далее нужно запрограммировать робота на сбор 6 металлических объектов, которые находятся в строго определенных точках. Результатом выполнения упражнения является сбор роботом металлических объектов в автономном режиме.

За сбор каждого металлического элемента начисляется 5 баллов (максимальный балл за это упражнение 30).

### **5.3. Упражнение «Сигнал SOS»**

Робот должен в автономном режиме выполнить всплытие на поверхность (чтобы хотя бы одна его точка находилась вне воды), совершить полный оборот вокруг вертикальной оси. После полного оборота вокруг собственной оси робот должен включить фонари. Судья вправе делать задержку робота рукой при его погружении и вращении.

За успешное выполнение начисляется 40 баллов.

## **6. Условия дисквалификации**

Дисквалификация попытки производится в случаях:

- конструкция не была помещена в карантин до начала попытки
- робот действует неавтономно (со стороны участника осуществляется управление роботом)
- во время заезда член команды коснулся полигона или робота без разрешения судьи
- робот не выполнил задание за отведенное время попытки
- под действием робота буй оказался под водой
- участники подсказывают или мешают выполнять упражнение другим участникам во время зачетной попытки
- трех предупреждений за время соревнований со стороны судей

## **7. Подсчет баллов**

Итоговый результат равен наибольшей сумме баллов из двух зачетных попытки.

## **8. Порядок определения победителей**

Победителями становится команда, набравшая наибольшее количество баллов.

Если команды набрали одинаковое количество баллов, то судьями учитывается время выполнения задания и инженерные решения, примененные в конструкции и программе робота.

## **9. История изменений**

Версия 1.0 от 10.09.2023 г.

- Регламент создан