



Аквароботы



Версия 1.2 от 07.02.2023

Зеленым выделены новые пункты регламента, по сравнению с предыдущей версией.

~~Красным перечеркнутым~~ выделены удаленные пункты регламента, по сравнению с предыдущей версией.

1. Общие положения

Каждая команда выставляет одного робота.

1.1. Задание соревнований

Роботу необходимо выполнить различные упражнения в установленной последовательности. На выполнение каждого упражнения роботу даётся не менее двух попыток, в зачёт идёт лучшая попытка.

1.2. Ограничения

Команда должна удовлетворять следующим требованиям, если иное не установлено организационным комитетом конкретного мероприятия:

- количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено)
- возраст участников не ограничен

2. Требования к роботу

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

- длина – не более 600 мм

- ширина – не более 400 мм
- масса – не более 10 кг не ограничена

Робот должен быть автономным для всех заданий.

Робот должен удерживаться на поверхности воды в течении выполнения всех упражнений.

Во время соревнований размеры робота могут изменяться, но не должны превышать максимально допустимых параметров.

3. Описание полигона

Полигон представляет собой бассейн в форме параллелепипеда заполненного водой.

Характеристики бассейна:

- ширина (вдоль фронтальных бортов) - более 2000 мм
- длина (вдоль продольных бортов) - более 6000 мм 4000 мм
- глубина - более 300 мм
- высота борта от уровня воды - более 100 мм

~~Размеры полигона могут отличаться от рекомендованных. Организаторы соревнований должны заблаговременно уведомить участников, если используемый полигон будет отличаться от рекомендованного.~~

Все участники должны производить попытки в идентичных по размеру полигонах.

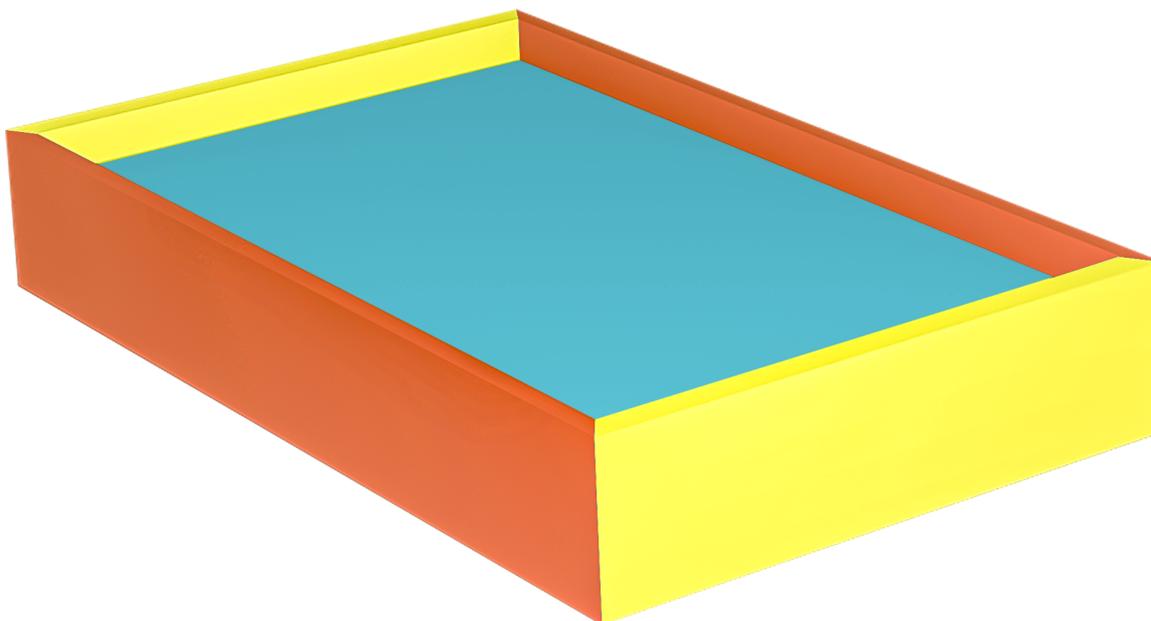


Рис. 1. Схематичное изображение полигона. Красным цветом отмечены продольные борта, желтым - фронтальные.

Буй — цилиндрический или конический поплавок оранжевого цвета с якорем, диаметр основания 50 мм высота над уровнем воды не менее ~~300 мм~~ 200 мм. Ставится в вертикальном положении (столбиком) за счет груза на нижнем конце и якоря

4. Порядок проведения соревнований

Перед началом соревнований очередность выступления каждой команды определяется жеребьевкой на все упражнения.

Количество попыток для каждого упражнения определяется организаторами в день соревнований.

Перед началом каждой попытки каждого упражнения все участники помещают роботов в специально отведенную зону карантина. Во время соревнований участники могут брать роботов только из зоны карантина и только по команде судьи. После окончания упражнения выполнения заезда участник возвращает робота в зону карантина.

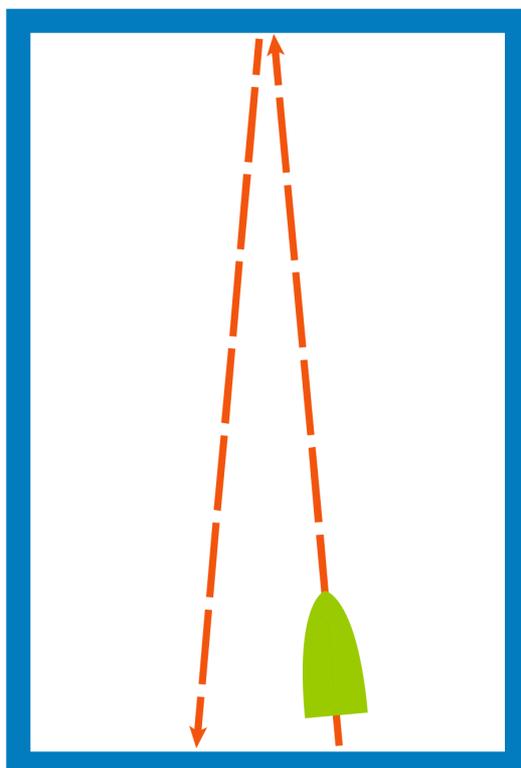
Максимальное допустимое время попытки заезда при выполнении каждого задания 2 минуты.

Время отсчитывается от момента начала движения робота.

4.1. Упражнение «Гонки»

Роботу необходимо начать движение от одного из фронтальных бортов вдоль продольного борта, за кратчайшее время преодолеть бассейн по прямой, выполнить разворот у противоположного фронтального борта с касанием и вернуться к стартовому борту. Окончание выполнения упражнения фиксируется судьей в момент касания роботом стартового борта при прохождении полигона в обратном направлении.

Результатом упражнения является время прохождения дистанции.



Штрафные секунды начисляются за следующие нарушения:

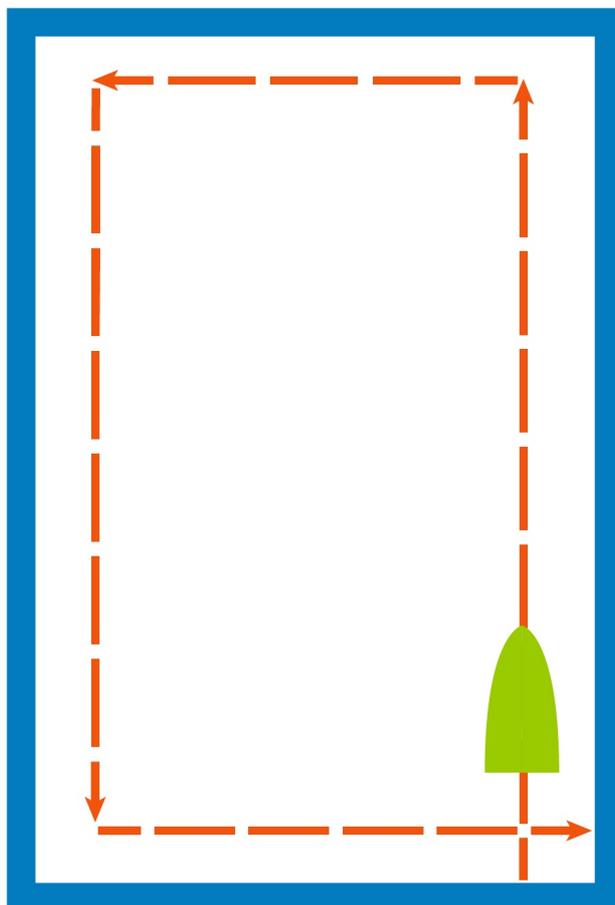
- касание продольного борта — 5 штрафных секунд
- движение в соприкосновении с продольным бортом, за каждый метр — 5 штрафных секунд.

4.21. Упражнение «Обход по периметру»

Роботу необходимо начать движение от одного борта и за кратчайшее время пройти один круг вдоль бортов бассейна, двигаясь на расстоянии не более 200

300 мм от стены. Окончание выполнения упражнения фиксируется судьей в момент касания роботом борта, вдоль которого был произведен старт.

Результатом попытки является время прохождения дистанции.



Штрафные секунды начисляются за следующие нарушения:

- касание борта – 5 штрафных секунд, за исключением касания для финиширования
- движение в соприкосновении с бортом, за каждый метр – 5 штрафных секунд

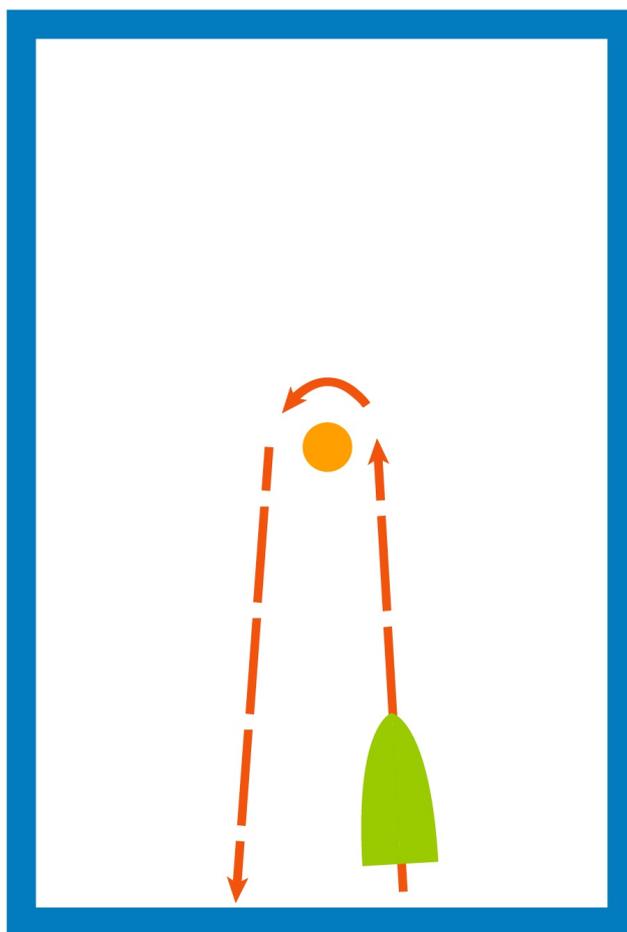
Дисквалификация попытки выполнения упражнения производится в случае, если расстояние от робота до ближайшего борта становится более 200 мм.

4.32. Упражнение «Петля»

Перед началом каждой попытки на продольной оси бассейна на расстоянии не менее 1000 мм от фронтальных бортов устанавливается буй. Все участники

должны поместить роботов в зону карантина до установки буя.

Роботу необходимо начать движение от ~~одного из фронтальных бортов~~ фронтального борта, обозначенного судьей в качестве стартового, за кратчайшее время добраться до буя, обойти его и вернуться к стартовому фронтальному борту. Окончание выполнения упражнения фиксируется судьей в момент касания роботом стартового борта при прохождении полигона в обратном направлении.



~~Буй устанавливается в центре бассейна~~

Результатом попытки является время прохождения дистанции.

Штрафные секунды начисляются за следующие нарушения:

- касание продольного борта – 5 штрафных секунд
- движение в соприкосновении с продольным бортом, за каждый метр – 5 штрафных секунд.

- касание буя – 10 штрафных секунд

Дисквалификация попытки выполнения упражнения производится в случае, если

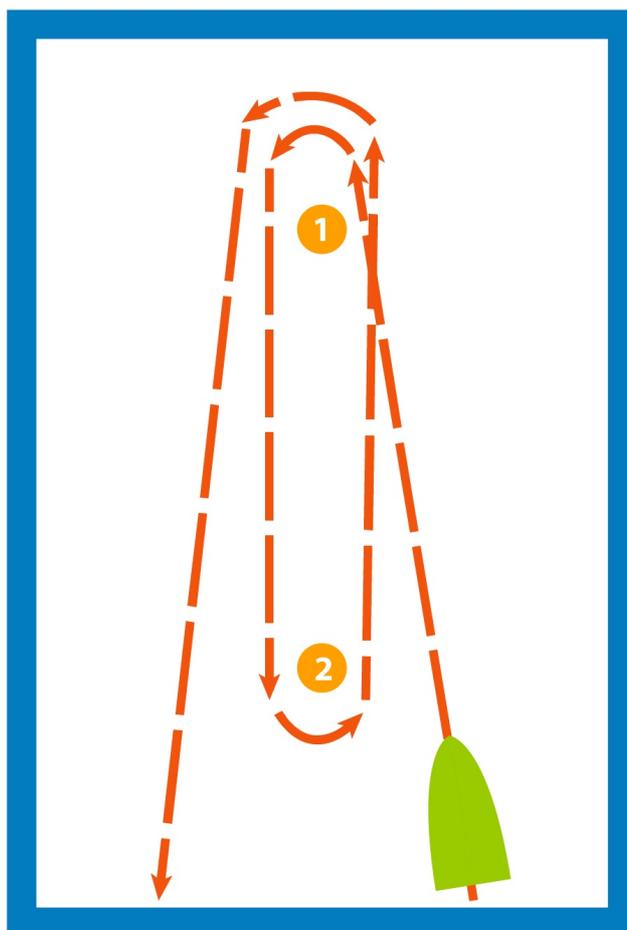
- робот наплыл на буй и он оказался полностью под водой
- робот не проплыл соответствующую дистанцию

4.43. Упражнение «Две петли»

Перед началом каждой попытки на продольной оси бассейна на расстоянии не менее 1000 мм от фронтальных бортов и друг от друга устанавливается 2 буя. Все участники должны поместить роботов в зону карантина до установки буюв.

Роботу необходимо начать движение от ~~одного из фронтальных бортов~~ фронтального борта, обозначенного судьей в качестве стартового, добраться до буя №1 у противоположного борта, обойти буй №1, добраться до буя №2 у стартового борта, обойти буй №2, добраться до буя №1 у противоположного фронтального борта, обойти буй №1, вернуться к стартовому фронтальному борту.

Обходы буюв должны быть произведены по левой стороне от робота.



Окончание выполнения упражнения фиксируется судьей в момент касания роботом стартового борта при прохождении полигона в обратном направлении после полного выполнения задания.

~~Буи устанавливаются на продольной оси бассейна на равном расстоянии от фронтальных стен и от друг друга.~~

Результатом попытки является время прохождения дистанции.

~~В зависимости от сторон обхода итоговый результат попытки делится на соответствующий коэффициент:~~

- ~~• все обходы буев произведены с одной стороны от робота — обход по кругу — $k=1$~~
- ~~• обходы буев произведены поочередно с разных сторон от робота — обход по восьмерке — $k=2$~~

Штрафные секунды начисляются за следующие нарушения:

- касание борта – 5 штрафных секунд, за исключением касания для финиширования
- движение в соприкосновении с бортом, за каждый метр – 5 штрафных секунд.
- касание буя – 10 штрафных секунд

~~Дисквалификация попытки выполнения упражнения производится в случае, если:~~

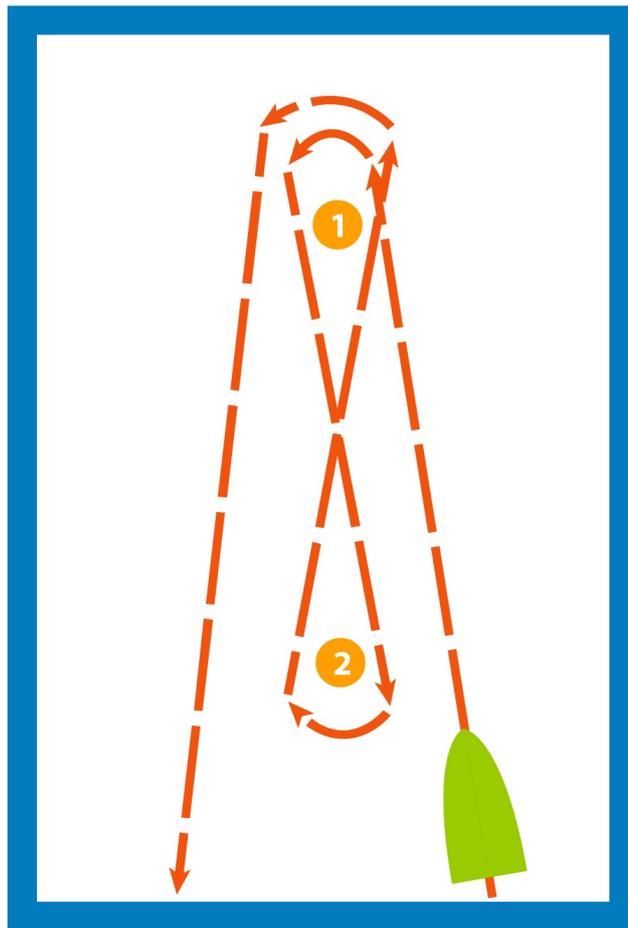
- ~~• робот наплыл на буй и он оказался полностью под водой~~
- ~~• робот не проплыл соответствующую дистанцию~~

4.4. Упражнение «Восьмерка»

Перед началом каждой попытки на продольной оси бассейна на расстоянии не менее 1000 мм от фронтальных бортов и друг от друга устанавливается 2 буй. Все участники должны поместить роботов в зону карантина до установки буйев.

Роботу необходимо начать движение от фронтального борта, обозначенного судьей в качестве стартового, добраться до буя №1 у противоположного борта, обойти буй №1, добраться до буя №2 у стартового борта, обойти буй №2, добраться до буя №1 у противоположного фронтального борта, обойти буй №1, вернуться к стартовому фронтальному борту.

Обходы буйев должны быть произведены поочередно по разные стороны робота.



Штрафные секунды начисляются за следующие нарушения:

- касание борта – 5 штрафных секунд, за исключением касания для финиширования
- движение в соприкосновении с бортом, за каждый метр – 5 штрафных секунд.
- касание буя – 10 штрафных секунд

5. Условия дисквалификации

Дисквалификация попытки производится в случаях:

- робот не был помещен 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

6. Подсчет баллов

~~Команды ранжируются по каждому упражнению отдельно.~~

~~Итоговым результатом команды является сумма рангов, набранных в ходе выполнения упражнений.~~

Если робот при выполнении упражнения во всех попытках не показал засчитываемый судьями результат (дисквалификация), то результат упражнения равен максимально допустимому времени выполнения упражнения.

Время команды в каждом упражнении умножается на коэффициент сложности упражнения (чем сложнее упражнение, тем ниже коэффициент).

$K1 = 2$

$K2 = 2$

$K3 = 1$

$K4 = 1$

Итоговым результатом команды является взвешенная сумма результатов каждого упражнения:

Итоговый результат = $K1 * (\text{время выполнения первого упражнения}) + K2 * (\text{время выполнения второго упражнения}) + K3 * (\text{время выполнения третьего упражнения}) + K4 * (\text{время выполнения четвертого упражнения})$

7. Порядок определения победителя

Победителем объявляется команда, набравшая наименьшей ~~количество рангов~~ итоговый результат.

~~При равенстве суммы рангов преимущество получает команда с наименьшим рангом последнего упражнения.~~

8. История изменений

Версия **1.0** от 10.08.2022 г.

- Регламент создан

Версия **1.1** от 13.10.2022

- Добавлено ограничение времени попытки

Версия 1.2 от 07.02.2023

- Убрано ограничение по массе робота
- Уточнены размеры бассейна и буя
- Убрано 1 упражнение
- 3 упражнение разбито на 3 и 4
- Изменен способ подсчета итогового результата

 [1.1. Аквароботы. Версия 1.1 от 13.10.2022](#)