

Регламент робототехнических соревнований «Океаника»

1. Общие положения

1.1. «Океаника» – это проект, посвященный подводной робототехнике и экологии воды. Мы занимаемся разработкой роботов, способных выполнять различные задачи на глубине: исследование морского дна, анализ состава воды, отбор образцов.

В ходе проекта нами был создан программируемый подводный дрон «АкваБот» - абсолютно герметичный аппарат, способный погружаться на глубину до 10 метров. Робот оборудован камерой, датчиками и манипулятором.

Язык программирования робота - Python и Scratch.



Рисунок 1 «АкваБот на дистанционном управлении»

1.2. **Цель соревнований** - сформировать команду для участия во всероссийских соревнованиях по подводной робототехнике с роботом АкваБот.

1.3. После проведения данного робототехнического конкурса «Океаника» состоится набор в команду робототехников, которые будут

участвовать в разработке подводного робота ходе обучающего курса в "Океаника Лаб" и представлять его на соревнованиях.

- 1.4. Робототехнические соревнования «Океаника» состоят из двух конкурсных заданий - наземного типа (автономное следование по линии) и подводного типа (дистанционное управление подводным аппаратом «АкваБот»).
- 1.5. **Возраст участников:** от 9 до 14 лет.
- 1.6. **Состав команды:** 1-2 человека, не считая руководителя.
- 1.7. **Элементная база робота:** без ограничений.

2. Конкурсные задания

2.1. Наземное задание: следование по линии

В состязании участвуют роботы, разработанные участниками конкурса.

2.2. Готовые роботы, не требующие сборки, имеющие готовые алгоритмы прохождения линии, не допускаются к участию в соревновании.

2.2.1. Характеристики поля и линии:

2.2.1.1. Поле представляет собой плоскую поверхность белого литого баннера с нанесённой на неё чёрной линией, обозначающей траекторию.

Характеристика	Тип линии
ширина линии	40 мм
радиус кривизны	не менее 300 мм

2.2.1.2. Линии старта и финиша обозначены жёлтым цветом.

2.2.2. Описание задания:

2.2.2.1. Робот стартует и финиширует на одной стартовой позиции.

2.2.2.2. На прохождение трассы команде дается не менее двух попыток (точное число попыток определяется судьями, исходя из расписания и количества команд). В зачет принимается лучшая попытка.

2.2.2.3. За наиболее короткое время робот, следуя по черной линии, должен добраться от места старта до места финиша.

2.2.2.4. Побеждает команда, выполнившая задание за наименьшее время.

2.2.2.5. Во время проведения состязания участники не должны касаться роботов.

2.2.3. Порядок проведения состязаний:

2.2.3.1. Время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом линии старта до момента пресечения роботом линии финиша.

- 2.2.3.2. Робот пересекает линию, когда самая передняя его часть касается или пересекает линию.
 - 2.2.3.3. Роботу дается 3 минуты (максимум) для прохождения траектории. Робот, который не может пройти траекторию в отведенное время, дисквалифицируется.
 - 2.2.3.4. Как только робот пересекает линию старта, он должен оставаться полностью автономным. В противном случае он будет дисквалифицирован.
 - 2.2.3.5. Робот, блуждающий по соревновательному полю или покинувший соревновательное поле, будет дисквалифицирован.
 - 2.2.3.6. Считается, что робот покинул линию (сошёл с линии), если никакая часть робота не находится над линией. Длина робота в этом случае считается по колесной базе.
 - 2.2.3.7. Допускается покидание линии только по касательной, при условии, что расстояние от робота до линии не превышает трёх длин корпуса робота. Считается, что робот покинул линию (сошёл с линии), если никакая часть робота не находится над линией. Длина робота в этом случае считается по колесной базе. Если робот потеряет линию более, чем на 5 секунд, он должен быть дисквалифицирован.
 - 2.2.3.8. Если робот «срезал» участок траектории, то он должен быть дисквалифицирован.
- 2.3. **Подводное задание: очистка дна**
- 2.3.1. Подводное задание выполняется в бассейне с подводным роботом Аквабот, предоставляемым организатором конкурса. Задача - поднять старую трубу на поверхность.
 - 2.3.2. Бассейн имеет размеры: 1,5 метра в длину, 0,8 метра в ширину и 0,7 метра в глубину.
 - 2.3.3. Подводное задание посвящено проблемам экологии. Необходимо выполнить захват рукой-хватом подводного робота трубы/старой сетки со дна бассейна и поднять ее на поверхность.
 - 2.3.4. Каждой команде будет дано 2 попытки для выполнения подводного задания. В зачет принимается лучшее время из попыток. Побеждает команда, выполнившая задание за наименьшее время.
 - 2.3.5. Оператор может смотреть в воду при выполнении задания.
 - 2.3.6. Допускается смена оператора робота между попытками.
- 2.4. **Система подсчета баллов и определение победителя**
- 2.4.1. В первом задании оценивается:
 - а) время прохождения трассы: побеждает команда, чей робот прошел дистанцию за наименьшее время;

- b) штрафные секунды добавляются за наезд ведущим колесом робота на черную линию (5 сек);
- c) штрафные секунды добавляются за выезд робота с трассы, когда ни одна часть робота не находится над линией трассы (10 сек);
- d) в случае невыполнения задания (дисквалификации со всех попыток) команде присваивается максимальное время выполнения задания – 3 минуты.

2.4.2. Во втором задании оценивается:

- a) Время выполнения задания: побеждает команда, которая выполнила задание за наименьшее время;
- b) в случае невыполнения задания (дисквалификации со всех попыток) команде присваивается максимальное время выполнения задания – 3 минуты.

2.5. Результаты

2.5.1. Задания оцениваются неравноценно - первое ко второму в пропорции 9:1 соответственно. Это объясняется тем, что первое задание автономное и требует подготовки, тогда как второе – управляемое, без дополнительной подготовки.

2.5.2. Результат рассчитывается по формуле:

$$\text{Результат} = \text{секунды}_{\text{перв.}} \times 9 + \text{секунды}_{\text{втор.}} \times 1$$

2.5.3. Выигрывает команда с наименьшим результатом (временем).

2.5.4. При наличии у двух команд одинакового результата, побеждает команда, завершившая первое задание за меньшее время.

3. Подведение итогов и награждение

3.1.1. Результаты будут опубликованы на портале «Робофинист» в конце соревновательного дня.

3.1.2. Новости о соревнованиях также можно будет просматривать в инстаграмме @oceanika.lab

3.1.3. Каждый участник награждается сертификатом участника конкурса в день участия.

3.1.4. Команды, занявшие 1, 2 и 3 место, награждаются дипломами и ценными призами. Награждение будет организовано 28 марта 2021 года, на следующий день после соревнований.

4. Судейство

- 4.1. По окончании попытки оператор робота ставит подпись в судейском протоколе, тем самым соглашаясь с результатами попытки, зафиксированными в протоколе.
- 4.2. Контроль и подведение итогов, а также разрешение споров и апелляций осуществляется судейской коллегией в соответствии с регламентом соревнований.