

# РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ РОБОТОВ «ЛАБИРИНТ ВОДНЫХ РОБОТОВ»

Возраст участников: 14-18 лет.

Команда: 1-2 человека.

Роботы: автономные роботы.

Используемое оборудование: без ограничений.

Язык программирования: без ограничений.

Описание задачи: Преодоление автономным роботом лабиринта в водной среде.

# 1. Требования к роботу

- 1. В конструкции робота допустимо использование любых деталей, в том числе изготовленные самостоятельно.
  - 2. Робот должен быть автономным.
  - 3. Робот должен быть привезен в день проведения состязаний в собранном виде.
- 4. Габаритные размеры на момент старта: длина и ширина робота не должны превышать 250×250 мм, высота подводной части не более 150 мм.
- 5. Конструкция робота во время соревнования может автономно (без участия оператора) изменяться, размер изменения не регламентируется, но при этом робот должен выполнять свою задачу в соответствие с целью соревнования, в пределах лабиринта.
- 6. На корпусе робота должны быть элементы, за которые судья сможет с помощью захвата (удочки) вытащить затонувшего робота.
- 7. Корпус робота не должен каким-либо образом повреждать поверхность соревновательного полигона, иначе команда может быть снята с соревнования и дисквалифицирована.

#### 2. Требования к полигону

- 2.1. Полигон представляет собой лабиринт, выполненный из водонепроницаемого материала с шириной коридора 30 см. Высота борта лабиринта не менее 50 см. Минимальная высота водного столба 30 см.
  - 2.2. Параметры полигона.
- 2.3. На дне или боковой стенке лабиринта устанавливаются знаки старта и финиша, например, квадраты зеленого и красного цвета соответственно.

- 2.4. На борт лабиринта нанесена измерительная шкала, пройденного расстояния.
- 2.5. Внешний вид лабиринта и его размер может быть изменен (при неизменной ширине коридора и высоте водного столба).
  - 2.6. Материалы, из которых может быть изготовлен лабиринт.
    - 2.6.1. В качестве ёмкости для размещения лабиринта может быть использован надувной бассейн.
    - 2.6.2. В качестве несущих элементов стен лабиринта могут быть использованы трубки и крестовины, выполненные с помощью 3D-печати, между которыми затем устанавливаются стены.
    - 2.6.3. Допускается изменение ширины коридора от 5 до 25 мм (за счет несущих конструкций).
  - 2.7. Примеры полигона приведены в Приложении №1.

# 3. Порядок проведения соревнования

- 3.1. На составление программы команде отводится 1 час.
- 3.2. Перед началом состязаний все участники сдают роботов в недоступную для них зону (карантин). Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения.
  - 3.3. В случае невозможности исправить робота, команда не допускается к попытке.
- 3.4. Во время состязаний участники могут брать роботов только из зоны карантина и только по команде судьи.
- 3.5. При старте робот должен быть погружен в воду и его проекция должна полностью находиться над стартовой зоной.
- 3.6. После команды судьи один из операторов производят запуск (включение моторов по любому датчику) оговаривается судьей с участниками перед началом соревнования.
- 3.7. Допустима калибровка робота перед началом заезда в течение 1 минуты по разрешению судьи.
  - 3.8. Максимальное время прохождения полигона 3 минуты.
  - 3.9. После старта попытки робот должен двигаться к красной зоне «Финиш».
  - 3.10. Окончание попытки фиксируется в одном из следующих случаев:
    - 3.10.1. Прохождение всей траектории до красной зоны «Финиш».
    - 3.10.2. По истечении 3 минут после начала попытки.
    - 3.10.3. Участник досрочно прервал попытку, произнеся слово «Стоп».
    - 3.10.4. Участник коснулся робота.
    - 3.10.5. Если робот остается в пределах одной секции лабиринта более 1 минуты.

3.11. Состязание проводится в два заезда. Каждая команда совершает по одной попытке в двух заездах. После первой попытки команда сдает робота в карантин до завершения испытания всеми участниками. На подготовку ко второй попытке дается 30 мин.

# 4. Подсчет очков и определение победителей

- 4.1. Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.
- 4.2. В зачет идет попытка с максимальным количеством баллов.
- 4.3. Если команды набрали одинаковое количество баллов, то победителем объявляется команда, потратившая на выполнение задания наименьшее время.
- 4.4. Секция считается пройденной, если проекция робота полностью находиться внутри секции.
  - 4.5. Финиш засчитывается, если проекция робота полностью находиться в зоне финиша.
  - 4.6. Начисление баллов:

Критерий	Баллы
Робот полностью посетил секцию, принадлежащую к оптимальному пути* (каждая секция засчитывается один раз)	5
Робот финишировал, его проекция полностью находиться в зоне отмеченной красным цветом	15

**Примечание.** \* — Оптимальный путь — кратчайший путь от старта до финиша.

### 5. Допустимые упрощения при проведении отборочных этапов

- 5.1. Отсутствие ограничений на габаритные размеры робота
- 5.2. Количество секций на региональном отборе может быть уменьшено по габаритам, но не менее 6 секций.

# Пример конфигурации полигона1

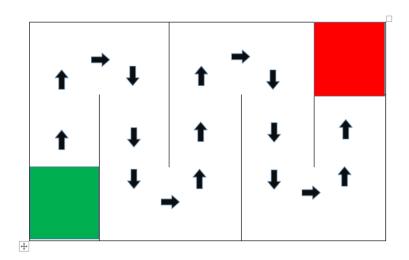




Рис. 1. Образец возможной конфигурации полигона. Ширина коридора лабиринта 30 см.

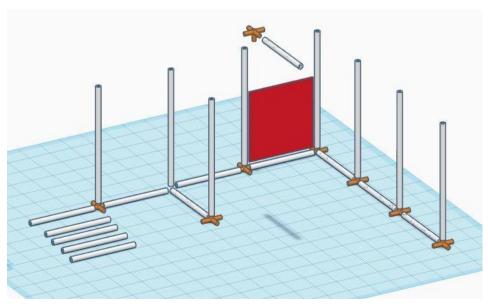


Рис. 3. Образец сборки лабиринта

-

 $<sup>^{1\</sup>ast}$  — Конечная конфигурация лабиринта может отличаться от представленной.

#### Рекомендации для судей

- 1. Конфигурация полигона определяется в день мероприятия и остается неизменной в течении дня.
  - 2. Фиксация времени производится в зоне полигона с помощью таймера.
- 3. В случае если робот своей проекцией находиться на месте в одной из секций больше одной минуты судья должен остановить попытку.
- 4. Если попытка была прервана по согласованию с судьей или же самим судьей в протоколе фиксируется последняя успешно пройденная секция «клетка» за командой записывается максимальное время 3 минуты.

Приложение №3

### Рекомендации для организаторов

- 1. Каждой команде предоставляется рабочее место (стол, 2 стула).
- 2. Заранее подготовить инструменты для фиксации времени (таймер на телефоне, электронное табло, секундомер)
  - 3. Поле выставляется в доступное для зрителей место.
  - 4. Руководители команд на состязание не допускаются.