

## РЕГЛАМЕНТ

проведения соревнований по номинации  
«Большое путешествие. Младшая  
категория – Образовательные  
конструкторы»

### **1. Общие положения**

Заезд проводится каждой командой независимо. Команда выставляет одного робота.

#### **1.1. Задание соревнований**

Работу необходимо в рамках одного заезда последовательно выполнить задания полигонов:

«Следование по линии с неподвижным препятствием»;

«Лабиринт»;

«Следование по линии с горкой»;

«Кегельринг»;

остановиться в зоне финиша последнего полигона.

#### **1.2. Ограничения**

Команда должна удовлетворять следующим требованиям:

количество участников в команде – до 2-х человек;

возраст участников команды – от 10 до 12 лет (включительно на 31.12.2026 г.).

### **2. Требования к роботу**

К участию в соревнованиях допускаются роботы, собранные из стандартизованных производителем наборов робототехнических деталей, предназначенных для обучения робототехнике.

К образовательным конструкторам относятся конструкторы и расширения к ним перечисленных фирм: Lego (или идентичные аналоги), Fischertechnik, VEX, Huna, TRIK, Robotis, MBot и MBot 2 от MakeBlock, RoboKids, Robotrack, Hitechnic, Mindsensors, Smartbricks, ZMROBO, R:ED, АВРОРА, Ники Робот, Клик, VinciBot.

В конструкциях роботов допускается использование неэлектронных деталей собственного изготовления:

напечатанных на 3D-принтере;

изготовленных на лазерном или фрезерном станке;

изготовленных ручным инструментом;

изготовленных из предметов быта (например, банковская карта, грузило, линейка, картон, оргстекло) и т.д.

Все электронные устройства должны быть помещены производителем в корпуса и оснащены разъемами и коннекторами,

позволяющими многократно соединять их между собой. Элементы самостоятельной пайки недопустимы.

Допускается использование контроллеров только в том виде, в котором они поставляются производителем. Допускается изменение программного обеспечения контроллера. Источники питания должны соответствовать заявленным производителем параметрам.

Допускается использование датчиков сторонних производителей, соответствующих по функциональности стандартным датчикам образовательного конструктора.

Допускается использование самостоятельно разработанных кабелей для подключения датчиков и моторов к контроллеру.

Запрещается использовать источники питания не по назначению.

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

ширина – не более 250 мм;

длина – не более 250 мм;

высота – не ограничена;

вес – не более 1 кг.

Робот должен быть полностью автономным, телеуправление в любом виде запрещено.

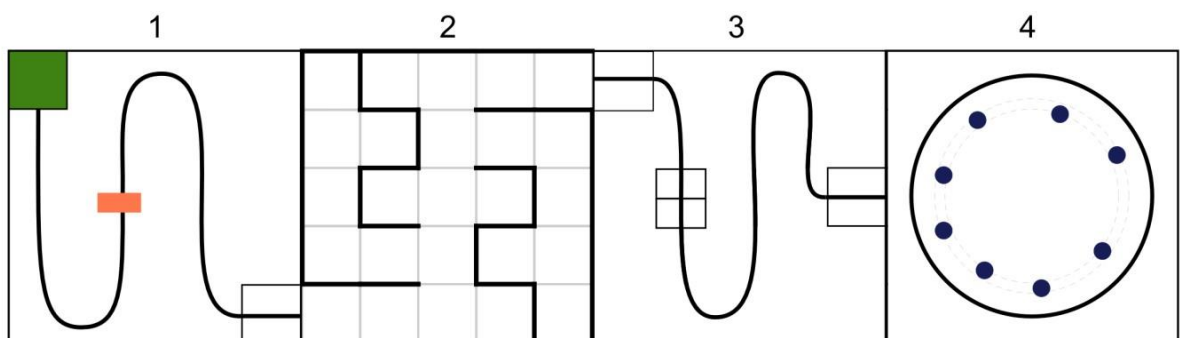
Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно участником соревнований.

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

Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений для сбора кеглей.

### 3. Описание полигона

Полигон «Большое путешествие. Младшая категория» состоит из 4 размещенных последовательно полигонов. Общий вид полигона приведен на рис. 1.



*Рис. 1. Схема размещения полигонов Большого путешествия. Младшей категории. 1 – «Следование по линии с неподвижным препятствием», 2 – «Лабиринт», 3 – «Следование по линии с горкой», 4 – «Кегельринг».*

Участок «Следование по линии» представляет собой белое прямоугольное поле с нанесенной на него черной линией произвольной формы:

ширина линии – 30 мм;

радиус кривизны линии – не менее 130 мм в любой ее точке;

минимальное расстояние, на которое линия может приближаться к границе поля – 150 мм (измеряется от оси линии).

Зоны старта/финиша размечаются линией толщиной не менее 10 мм черного цвета в форме квадрата со стороной 300 мм.

### **3.1. Следование по линии с неподвижным препятствием**

Зона старта первого полигона выделена зеленым цветом.

Зона объезда препятствия представляет собой прямой участок линии, ограниченный двумя соседними маркерами белого цвета в виде квадратов со стороной 10 мм, нанесенными на линию не ближе 150 мм от ее закругленных участков, зон старта/финиша и других маркеров.

В зону объезда препятствия устанавливается неподвижное препятствие - прямоугольный параллелепипед размерами 120 мм x 250 мм x 65 (+/-5) мм (ширина x длина x толщина) и весом более 1 кг. В качестве препятствия может быть использован кирпич по ГОСТ одинарного размера.

Препятствие устанавливается на тычок (наименьшую по площади грань), шириной перпендикулярно линии в любое место зоны объезда не ближе 150 мм к маркеру.

### **3.2. Лабиринт**

Полигон «Лабиринт» представляет собой квадратную поверхность 1500x1500 мм и условно разделен на ячейки со стороной 300+/-20 мм (рис. 2). Цвет поверхности полигона – белый.

Между ячейками жюри произвольно устанавливаются стенки высотой 100 – 150 мм и толщиной до 16 мм. Стенки также установлены по всему периметру полигона, за исключением ячеек с зонами старта и финиша. Между стенками могут быть зазоры и выступы размером до 5 мм.

Лабиринт конфигурируется по следующим правилам:

из любой ячейки лабиринта можно добраться в любую другую ячейку лабиринта единственным кратчайшим способом;

длины маршрутов прохождения лабиринта по правилу «правой руки» или «левой руки», как минимум, в 2 раза больше, чем кратчайший маршрут;

длины маршрутов прохождения лабиринта по правилу «правой руки» и левой руки» равны между собой.

Зоной старта полигона является первая ячейка лабиринта по маршруту движения робота. Зоной финиша полигона является зона старта следующего полигона.

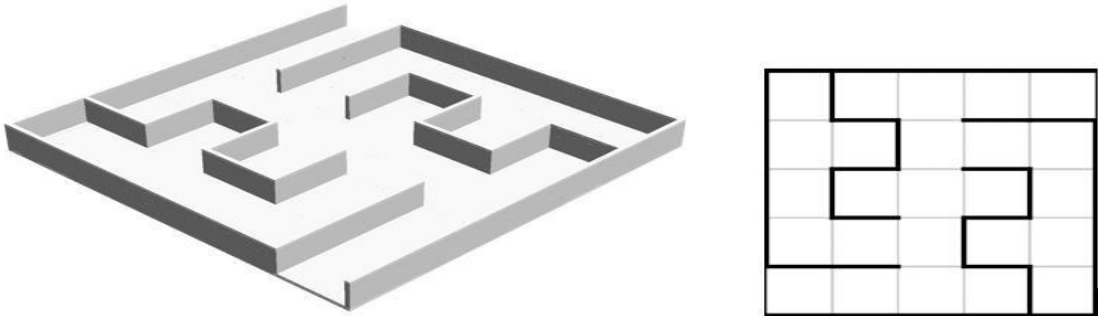


Рис. 2. Пример схемы полигона «Лабиринт»

### 3.3. Следование по линии с горкой

На прямом участке линии, не ближе 100 мм от закругленных участков, устанавливается и фиксируется к полигону препятствие «горка», осью перпендикулярно линии. Горка представляет собой треугольную призму с размерами: длина  $l = 600$  мм, ширина  $b = 300$  мм, высота  $h = 100$  мм (рис. 3).

На горку нанесена черная линия, идентичная нанесенной на полигон. Поверхность горки белого цвета.

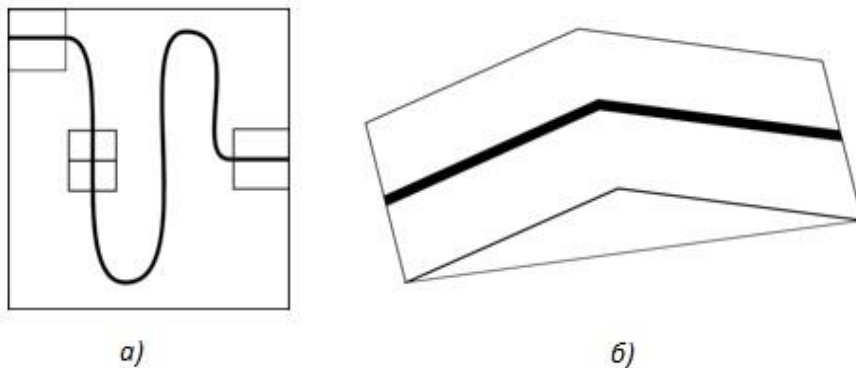


Рис. 3. Полигон «Следование по линии с горкой»: а) общий вид; б) горка

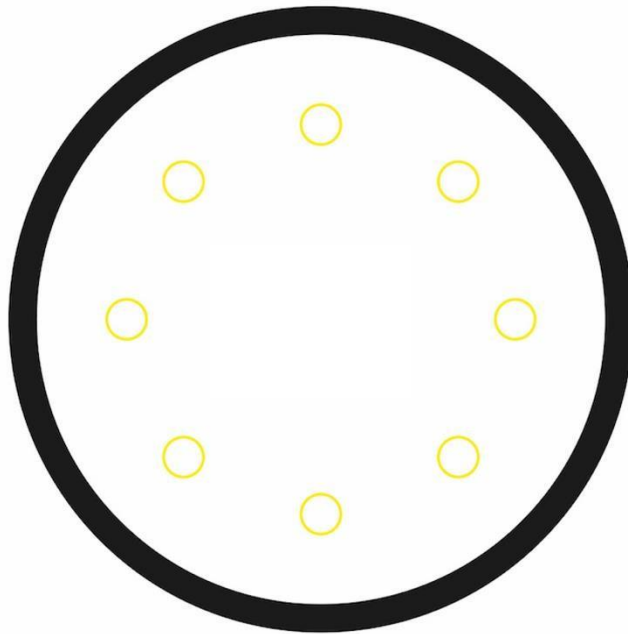
### 3.4. Кегельринг

Полигон представляет собой квадрат 1500 мм х 1500 мм с расположенным посередине рингом круглой формы диаметром 1000 мм. По периметру ринга нанесена черная линия толщиной 50 мм, не являющаяся частью ринга. Цвет поверхности полигона – белый.

На ринге расставляются 8 кеглей случайным образом.

Кегли представляют собой жесткие цилиндры диаметром  $62 \pm 5$  мм, высотой  $125 \pm 25$  мм и весом  $30 \pm 10$  г. Кегли имеют матовую

однотонную поверхность. Кегли могут быть изготовлены из стандартных банок для газированных напитков (330 мл), обернутых листом бумаги. Общий вид полигона и схема размещения кеглей представлены на рис. 4.



*Рис. 4. Схема полигона «Кегельринг»*

#### **4. Порядок проведения соревнований**

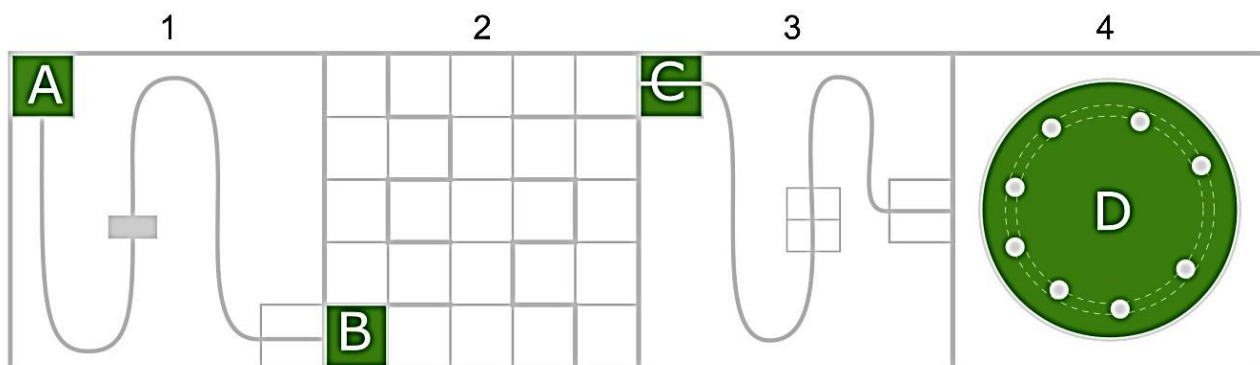
Робот должен последовательно выполнить задания полигонов, вытолкнуть кегли и остановиться внутри ринга полигона «Кегельринг».

Максимально допустимое время выполнения заезда – 3 минуты.

Время заезда фиксируется в момент окончательной остановки робота внутри ринга.

Каждый полигон имеет свои зоны старта и зоны финиша. Эти зоны указаны в таблице и приведены на рис. 5:

№ п.п.	Полигон	Зона старта	Зона финиша
1	Следование по линии	А	В
2	Лабиринт	В	С
3	Следование по линии	С	Д
4	Кегельринг	Д	Д



*Рис. 5. Зоны старта и финиша на полигонах в младшей категории*

В день соревнований жюри могут изменить рисунок полигонов, а также изменить размещение и количество элементов, не меняя порядок следования полигонов.

Количество попыток определяется жюри в день соревнований. Перед началом попытки все участники помещают роботов в специально отведенную зону карантина. Во время соревнований участники могут брать роботов только из зоны карантина и только по команде жюри. После окончания заезда участник возвращает робота в зону карантина.

Перед началом каждой попытки производится изменение конфигурации всего полигона. Все участники должны поместить роботов в зону карантина до изменения конфигурации полигона.

Перед началом заезда робот устанавливается в зону старта первого полигона так, чтобы никакая часть его проекции не выходила за пределы этой зоны.

По команде жюри участник запускает робота. Отсчет времени начинается с момента пересечения проекцией робота границы зоны старта.

Робот заканчивает выполнять задание полигона, когда его проекция пересекает линию финиша этого полигона, если в задании полигона не указано иное. Робот начинает выполнять задание полигона в момент окончания выполнения задания предыдущего полигона.

В случае невыполнения задания 1, 2 или 3 полигона заезд прерывается, и участник с разрешения жюри вручную устанавливает робота в зону старта любого полигона. Отсчет времени не прерывается, полигон восстанавливается в исходное состояние.

Участник может в любой момент заезда устно объявить жюри о невыполнении задания полигона произнеся: «Стоп!», прервать заезд и переставить робота в зону старта любого полигона.

Время заезда фиксируется электронной системой «старт-финиш» или жюри по секундомеру. Зафиксированное время считается окончательным.

Заезд останавливается в следующих случаях:

- робот полностью выполнил задание;
- закончилось время, отведенное на выполнение заезда;
- робот был дисквалифицирован.

#### **4.1. Следование по линии с неподвижным препятствием**

Задание полигона: роботу необходимо пройти вдоль нанесенной на полигон линии от зоны старта до зоны финиша.

Считается, что робот не выполнил задание полигона, если:  
произошел сход с линии;

проекция робота не находится над линией более 5 секунд;

робот покидает линию не по касательной с внешней стороны;

робот выполняет объезд препятствия, более 10 секунд;

любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона.

#### **4.2. Лабиринт**

Задание полигона: роботу необходимо пройти внутри лабиринта от зоны старта до зоны финиша.

Конфигурация полигона «Лабиринт» меняется после того, как все участники сдадут своих роботов в зону карантина или по решению жюри.

Расположение стенок меняется непосредственно перед каждой попыткой.

Считается, что робот достиг ячейки, если какая-либо его точка опоры коснулась поверхности ячейки.

Считается, что робот не выполнил задание полигона, если в течение 30 секунд робот не покидает ячейку.

#### **4.3. Следование по линии с горкой**

Задание полигона: роботу необходимо пройти вдоль нанесенной на полигон линии от зоны старта до зоны финиша, объехав препятствие в зоне объезда.

Считается, что робот не выполнил задание полигона, если:  
произошел сход с линии;

проекция робота не находится над линией вне зоны объезда с препятствием;

объезжая препятствие, робот не пересек проекцией маркера зоны объезда;

робот выполняет объезд несуществующего препятствия;

любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона.

#### 4.4. Кегельринг

Задание полигона: роботу необходимо остановиться внутри ринга.

Во время выполнения задания робот может вытолкнуть кегли за пределы ринга.

Перед заездом участник расставляет кегли на соответствующие отметки самостоятельно.

Кегля считается вытолкнутой за пределы ринга, если никакая ее часть или часть ее проекции не находится на ринге.

Баллы за кегли начисляются в момент их выталкивания и сохраняются в случае, если робот покинул полигон.

Повторное выполнение задания полигона запрещено.

Участник может в любой момент убрать вытолкнутую кеглю с полигона самостоятельно.

#### 5. Условия дисквалификации

Дисквалификация попытки производится в случаях:

робот не был помещен в карантин до изменения конфигурации полигона «Лабиринт»;

робот действует неавтономно (со стороны участника осуществляется управление роботом);

во время заезда член команды коснулся полигона или робота без разрешения судьи.

#### 6. Подсчет баллов

За выполнение заданий каждого из полигонов роботу начисляются баллы в соответствии со следующей таблицей.

Действие	Количество баллов
Выполнено задание полигона 1	40
Выполнено задание полигона 2	80
Выполнено задание полигона 3	40
Робот вытолкнул кеглю на полигоне 4	5 (за каждую из 8 кеглей)
Итого максимум:	200

В случае выполнения задания полигона со второго раза роботу начисляется половина баллов за данный полигон. В случае выполнения задания полигона с третьего раза роботу начисляется четверть баллов за данный полигон. Начиная с четвертого раза выполнения баллы за полигон не начисляются.

В случае многократного выполнения задания полигона учитывается только максимальный балл, полученный за данный полигон.

В случае невыполнения задания отдельного полигона, баллы за этот полигон не начисляются.

В случае дисквалификации попытки, баллы за весь заезд не начисляются.

Итоговым результатом попытки является совокупность суммы баллов, полученных за выполнение заданий полигонов и времени, прошедшего от начала заезда до конца заезда.

При прерывании заезда время попытки равно максимально допустимому времени выполнения заезда, определенное регламентом конкретной категории соревнований.

В зачет идет попытка с наибольшим количеством набранных баллов. При равенстве баллов в зачет идет попытка с наименьшим временем заезда.

### **7. Порядок определения победителя**

Победителем объявляется команда, набравшая наибольшее количество баллов.

При равенстве баллов преимущество получает команда с наименьшим временем заезда.