

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский  
(Приволжский) федеральный университет»

**ПОЛОЖЕНИЕ  
ОБ ОТКРЫТЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ  
В ЕЛАБУЖСКОМ ИНСТИТУТЕ КФУ**

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СОРЕВНОВАНИЯ**

Целью **ОТКРЫТОГО СОРЕВНОВАНИЯ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ В ЕЛАБУЖСКОМ ИНСТИТУТЕ КФУ** (далее – Соревнования) являются популяризация робототехники среди обучающихся школ, обмен опытом участников СОРЕВНОВАНИЯ.

Задачами СОРЕВНОВАНИЯ являются:

- привлечение обучающихся к инновационному, научно-техническому творчеству в области робототехники;
- пропаганда робототехники и LEGO-конструирования как учебной дисциплины;
- формирование новых знаний, умений и компетенций у обучающихся в области инновационных технологий, механики и программирования.

**2. ОРГАНИЗАТОРЫ СОРЕВНОВАНИЯ**

Организатором СОРЕВНОВАНИЯ является:

- Министерство образования и науки РТ,
- Елабужский институт КФУ.

**3. ВРЕМЯ И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЯ**

Срок проведения: 28 марта 2015 года на территории ЕИ КФУ (новый спорткомплекс на территории ЕИ КФУ)

Место проведения: г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89, ЕИ КФУ.

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ.**

9:00-9:45 - регистрация и размещение участников

9:45-10:00 - приветственное слово, знакомство с судьями

10:00-10:30 - подготовка роботов, отладка роботов младшая возрастная группа (а также подготовка роботов по соревнованию «Ловец жемчуга»)

10:30-12:00 - соревнования младшей возрастной группы (и «Ловец жемчуга»)  
(с 11:00-12:00 обед для старшей возрастной группы)

12:00-12:45 - обед участников соревнований (младшая возрастная группа, судьи)  
12:45-13:15 – подготовка (отладка) роботов старшая возрастная группа  
13:15-14:45 - соревнования старшей возрастной группы  
14:45-15:00 -подведение итогов  
15:00-15:30 - церемония награждения

По окончании соревнований подведение итогов. Награждение

#### **4. УЧАСТНИКИ СОРЕВНОВАНИЯ**

4.1. К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие для изучения робототехники ЛЕГО и другие конструкторы. Количество команд не ограничено.

4.2. Команда состоит из двух участников (операторов). Возраст не должен превышать 18 лет (младшая группа 7-12 лет, старшая группа 13-18 лет). Один из членов команды – капитан. Возможно индивидуальное участие.

4.3. Команда может принять участие только в одной из категорий СОРЕВНОВАНИЯ, но не во всех сразу.

4.4. Заявку необходимо подать до «21» марта 2015 года (Приложение 1), отправив ее по электронной почте: [avminkin@yandex.ru](mailto:avminkin@yandex.ru)

#### **5. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ**

5.1. Каждого робота должны представлять два или один участник команды (операторы).

5.2. Операторы одного робота не могут быть операторами роботов в другой категории.

5.3. В день СОРЕВНОВАНИЯ на каждого робота команда должна подготовить все необходимые материалы, такие как: робот, запас необходимых деталей и компонентов, наборов ЛЕГО, запасные батарейки или аккумуляторы.

5.4. Во время всего дня проведения СОРЕВНОВАНИЯ запрещается использовать дистанционные пульты и устройства, их заменяющие. Если будет обнаружено использование таких устройств, уличенная команда дисквалифицируется.

5.5. В зоне СОРЕВНОВАНИЯ (зоне сборки и полей) разрешается находиться только участникам команд (тренерам запрещено), членам оргкомитета и судьям.

5.6. После старта попытки запрещается вмешиваться в работу робота. Если после старта заезда оператор коснется робота, покинувшего место старта без разрешения судьи, команда дисквалифицируется.

5.7. Участникам команды запрещается покидать зону СОРЕВНОВАНИЯ без разрешения членов оргкомитета.

5.8. Во время проведения СОРЕВНОВАНИЯ запрещены любые устройства и методы коммуникации. Всем, кто находится вне области СОРЕВНОВАНИЯ, запрещено общаться с участниками. Если все же необходимо передать сообщение, то это можно сделать только при непосредственном участии члена оргкомитета.

5.9. При нарушении командой одного из пунктов 5.3. или 5.8. команда получит предупреждение. При получении командой 3-х предупреждений команда дисквалифицируется.

#### **6. ТРЕБОВАНИЯ К РОБОТАМ**

6.1. К соревнованиям допускаются автономные роботы, собранные на основе любой элементной базы. Габариты робота, его предельные размеры и масса, определяется конкретными регламентами.

6.2. Все элементы конструкции, включая систему питания, должны находиться непосредственно на самом роботе.

6.3. Во время поединка робот должен быть включен или инициализирован вручную по команде судьи, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.

6.4. Робот дисквалифицируется, если его действия приводят к повреждению полигона (трассы).

6.5. Во время попытки робот может менять свои размеры, но исключительно без вмешательства оператора.

6.6. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.

6.7. В конструкции робота можно использовать любой микрокомпьютер.

6.8. При создании программы допускается использование любого программного обеспечения.

6.9. Программа в микрокомпьютер робота может быть загружена заранее.

6.10. Количество двигателей и датчиков не ограничено.

6.11. Командам разрешается изменять любые оригинальные части (например:RCX, NXT, EV3 двигатель, датчики, детали и т.д.).

6.12. Робот, не соответствующий требованиям отдельного вида соревнования, не будет допущен к участию в СОРЕВНОВАНИИ, либо результат робота будет аннулирован.

## **7. СУДЕЙСТВО**

7.1. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

7.2. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

7.3. Судейская коллегия оставляет за собой право вносить в правила состязаний изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

7.4. Каждое состязание контролирует судья.

7.5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право обжаловать решение судьи в Оргкомитете не позднее начала состязаний следующих команд.

7.6. Переигровка может быть проведена по решению судьи в случае, когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля.

7.7. Любой из судей может назначить дополнительную квалификационную проверку (измерение, взвешивание и т.п.) для робота любой из команд непосредственно перед любым состязанием.

7.8. Неэтичное или неспортивное поведение участников состязаний наказывается судьями штрафными очками или дисквалификацией.

7.9. Подача протестов и апелляций:

7.9.1. Капитан команды может подать протест главному судье СОРЕВНОВАНИЯ до их начала.

7.9.2. Капитан команды имеет право подать апелляцию на решение судей в судейскую коллегию сразу после окончания своего выступления и не позднее начала состязаний следующих команд.

7.10. Любые изменения в регламентах должны быть опубликованы не менее чем за 15 дней до начала СОРЕВНОВАНИЯ.

7.11. Запрещено удаленное управление роботом после начала соревнования.

7.12. Запрещено создание помех для датчиков робота-соперника и его электронных компонентов.

7.13. Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб полигону (арене) или роботу-сопернику.

## **8. РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЯ**

8.1. Соревнования проводятся по 5-м различным категориям:

1. Гонки по линии (приложение 2).
2. Сумо (приложение 3).
3. Кегельринг (приложение 4).
4. Лестница (приложение 5)
5. Ловец жемчуга (приложение 6)

Команды могут принимать участие в СОРЕВНОВАНИИ в любой категории. Итоги по каждой категории подводятся отдельно.

Для участия в соревнованиях команды предварительно собирают и настраивают роботов до соревнования (т.е. привозят готовых роботов с собой). Время для отладки роботов 30 минут.

8.2. Команды должны поместить робота в инспекционную область после отладки. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

8.3. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в соревновании.

8.4. После окончания времени отладки нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить новую программу).

## **9. НАГРАЖДЕНИЕ**

Победители и призеры СОРЕВНОВАНИЯ награждаются Дипломами и ценными подарками.

## Заявка-анкета

от \_\_\_\_\_  
образовательное учреждение, город

на участие во II ОТКРЫТОМ СОРЕВНОВАНИИ  
ЕЛАБУЖСКОГО ИНСТИТУТА КФУ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Номер команды	Фамилия, имя, отчество участника	Дата рождения (возраст)	Заявленная категория	Ф.И.О. учителя (тренера)	Контактный телефон, e-mail учителя (тренера)
1	Иванов Иван Петров Петр	7 лет 8 лет	Гонки по линии	Сидоров С.И.	8927000000 sidorov@mail.ru

Тренер Ф.И.О.

Дата заполнения заявки «\_\_\_\_\_» 2014 г.

**Гонки по линии (младшая и старшая группа)**

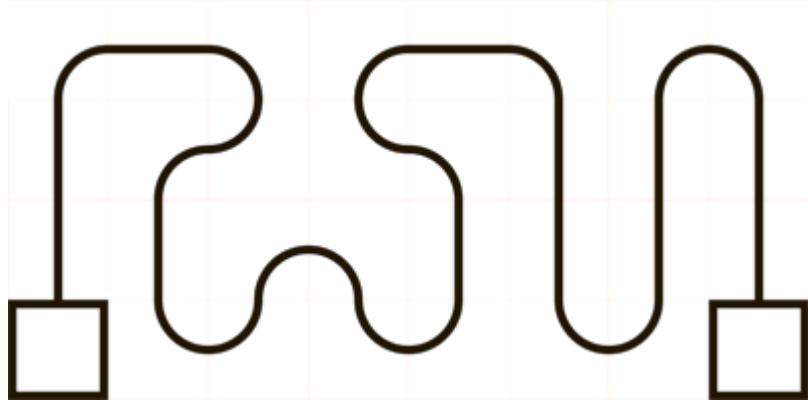
В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного робота, способного, проехать от зоны старта до зоны финиша по траектории, составленной из типовых элементов.

**1 Условия состязания**

1. Робот должен набрать максимальное количество очков, двигаясь по траектории (отмеченной либо черной, либо белой линией) от зоны старта до зоны финиша.
2. Во время проведения попытки участники команд не должны касаться роботов.
3. Если во время попытки робот съедет с черной линии, т. е. окажется всеми колесами или другими деталями, соприкасающимися с полем, с одной стороны линии, то попытка остановится (за исключением мест заранее оговоренных оргкомитетом) и робот получит очки, заработанные до этого момента.
4. Если во время попытки робот станет двигаться неконтролируемо или не сможет продолжить движение в течение 3 секунд, то получит очки, заработанные до этого момента.

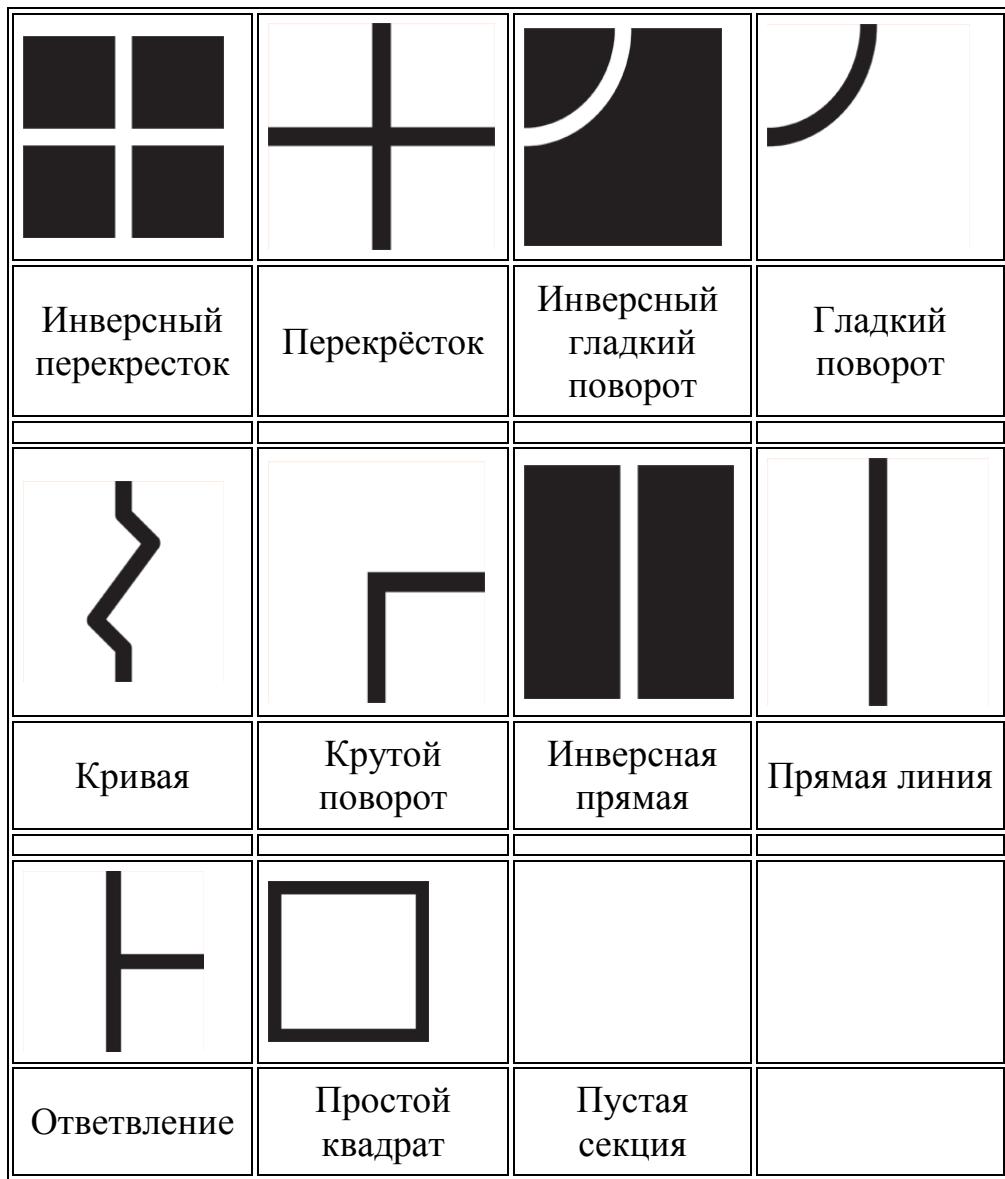
**2 Поле**

1. Поле состоит из секций 300 x 300 мм на которых отмечена траектория по которой должен следовать робот.



**Рис. 1 – Примерная схема трассы**

2. Траектория может отмечаться чёрной линией на белом фоне, либо белой линией на чёрном фоне. Ширина линии 25 мм.
3. Траектория может состоять из следующих секций:



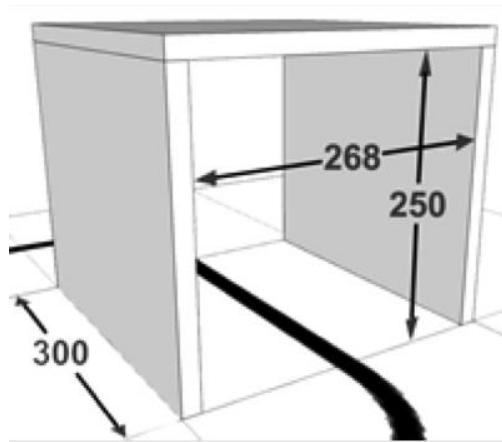
4. На траектории возможно использование дополнительных элементов: горок, трамплинов, препятствий, туннелей, банок и т.п.:

Варианты дополнительных элементов:

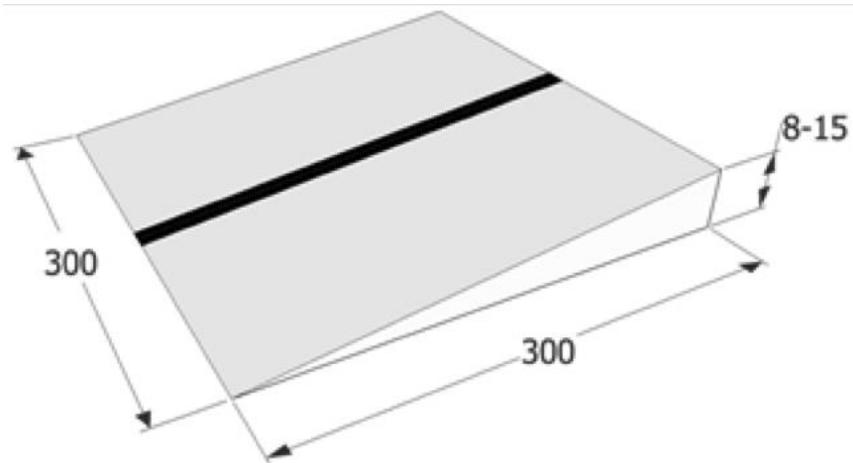
**Банка.** Пустая алюминиевая банка для газированных напитков 0.33 л. Банка стоит на траектории, робот должен обехать банку не коснувшись.



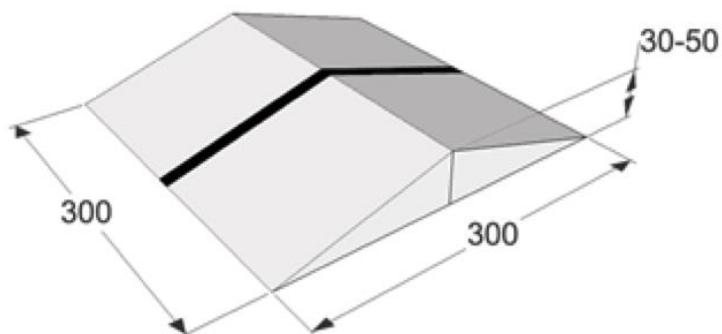
**Тоннель.** Размер проёма 268 мм шириной, 250 мм высотой и 300 мм длиной. Толщина стенок 16мм. Цвет поверхностей белый. Тоннель прикреплен к поверхности поля.



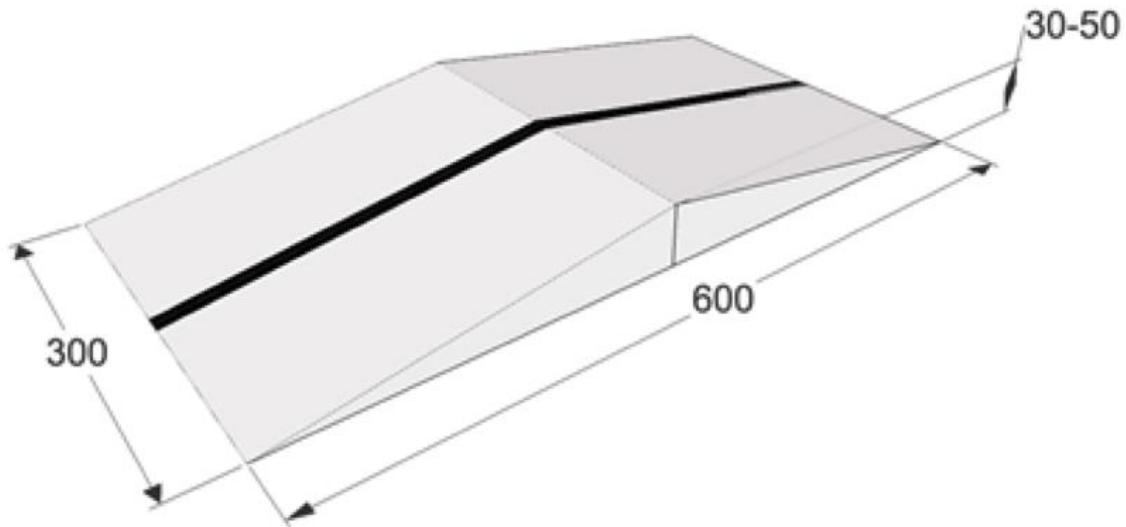
**Трамплин.** Размер 300x300 мм. Подъем может быть высотой 30 – 50 мм. Цвет поверхности белый с черной линией по середине. Трамплин прикреплен к поверхности поля.



**Маленькая горка.** Размер горки: 300 мм шириной, 300 мм длиной и 30~50 мм высотой. Основной цвет поверхности белый. Горка прикреплена к поверхности поля.



**Большая горка.** Размер горки: 300 мм шириной, 600 мм длиной и 30~50 мм высотой. Основной цвет поверхности белый. Горка прикреплена к поверхности поля.



### 3 Робот

1. На роботов не накладывается ограничений на использование каких либо комплектующих, кроме тех, которые могут как-то повредить поверхность поля \*.
2. Максимальные размеры робота 250x250x250 мм.
3. Во время попытки робот может менять свои размеры, но исключительно без вмешательства человека.
4. Робот должен быть автономным.
5. Робот, по мнению судей, как либо повреждающий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.
6. Перед началом раунда роботы проверяются на габариты.

### 4 Проведение соревнований

1. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом).
2. Каждый раунд состоит из серии попыток всех роботов, допущенных к соревнованиям.
3. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своего робота.
4. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область "карантина"\*. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.
5. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.
6. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки) до конца раунда \*.

7. В начале попытки робот выставляется в зоне старта так, чтобы все касающиеся поля части робота находились внутри стартовой зоны.
8. По команде судьи отдаётся сигнал на старт, при этом оператор должен запустить робота.
9. Конфигурация поля будет одна и та же для всех роботов, участвующих в текущем раунде.
10. В каждом раунде конфигурация поля может меняться \*.
11. Оператор может попросить судью о досрочной остановке времени, громко сказав: «СТОП» и подняв руку. В этом случае будут засчитаны те очки, который робот заработал до этого момента.
12. Максимальная продолжительность попытки составляет 2 минуты \*, по истечении этого времени попытка останавливается и робот получит то количество очков, которое заработает за это время.

## 5 Судейство

1. Оргкомитет оставляет за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.
2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
4. Судья может использовать дополнительные попытки для разъяснения спорных ситуаций.
5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.
6. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, если робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.
7. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.
8. Судья может закончить попытку по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 20 секунд.
9. Система ранжирования предусматривает бальную оценку выполнения задания. При этом, баллы в попытке даются за полное пересечение определённых зон. В таком случае в первую очередь оценивается количество заработанных баллов, а попытки роботов с одинаковыми лучшими баллами, оцениваются по времени затраченному на выполнение задания.

## 6 Правила отбора победителя

1. За проезд через секцию или преодоление дополнительного элемента робот зарабатывает очки:

- элемент с фрагментом траектории – 1 очко.
  - (оргкомитет может изменить количество очков за секции и элементы, а также методику подсчёта).
2. Очки за секцию или элемент начисляются, только если секция или элемент преодолены полностью.
  3. При ранжировании учитывается результат попытки с самым большим числом очков из всех попыток (не сумма). Если команды имеют одинаковое число очков, то будет приниматься во внимание количество очков всех других попыток. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

\* Пункты регламента, отмеченные символом звездочки, могут быть отменены или изменены оргкомитетом конкретного этапа соревнований.

## Приложение 3

### **Сумо шагающих роботов (младшая и старшая группа).**

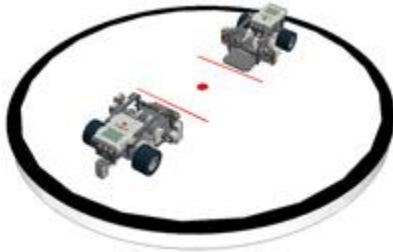
В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного шагающего робота, способного наиболее эффективно выталкивать робота-противника за пределы черной линии ринга.

#### **1 Условия состязания**

1. Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за черную линию ринга.
2. Перед началом матча судья методом жеребьевки выбирает способ расстановки и направление начала движения роботов.
3. Если любая часть робота касается поля за пределами черной линии, роботу засчитывается проигрыш в поединке (если используется поле в виде подиума, то проигрыш засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума).
4. Если по окончании схватки ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим поединок считается робот, находящийся ближе всего к центру круга.
5. Если победитель не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.
6. Во время схваток участники команд не должны касаться роботов.

#### **2 Поле**

1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной каёмкой толщиной в 5 см.
2. В круге красными полосками отмечены стартовые зоны роботов.
3. Красной точкой отмечен центр круга.
4. Поле может быть в виде подиума высотой 10-20 мм.



#### **3 Робот**

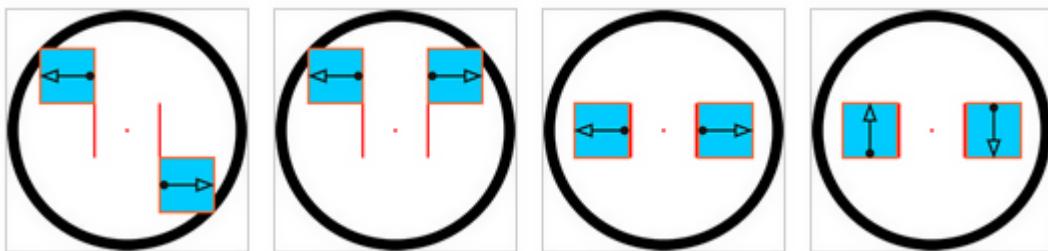
1. На роботов не накладывается ограничений на использование каких либо комплектующих, кроме тех, которые запрещены существующими правилами\*([http://wroboto.ru/rules/freecat/svob/svobcat\\_67.html](http://wroboto.ru/rules/freecat/svob/svobcat_67.html))
2. Во всё время состязаний:

- Размер робота не должен превышать 250x250x250 мм.
  - Вес робота не должен превышать 1 кг.
3. Робот должен перемещаться с помощью ног.
  4. Все точки которыми ноги касаются поверхности по которой движется робот не должны описывать в пространстве (относительно робота) правильную окружность.
  5. Робот должен быть автономным.
  6. Робот, по мнению судей, намеренно повреждающий или пачкающий других роботов, или как либо повреждающий или загрязняющий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.
  7. Перед раундом роботы проверяются на габариты, вес, и расстояние деталей до поля.
  8. Конструктивные запреты, нарушение которых приведет к снятию робота с соревнований:
    - Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на ногах и корпусе робота.
    - Запрещено использование каких-либо смазок на открытых поверхностях робота.
    - Запрещено использование каких-либо приспособлений, дающих роботу повышенную устойчивость, например, создающих вакуумную среду.
    - Запрещено создание помех для ИК и других датчиков робота-соперника, а также помех для электронного оборудования.
    - Запрещено использовать приспособления, бросающие что-либо в робота-соперника.
    - Запрещено использовать жидкые, порошковые и газовые вещества в качестве оружия против робота-соперника.
    - Запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества.
    - Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или роботу-сопернику.
  9. Между раундами разрешено изменять конструкцию и программу роботов.
  10. В каждой схватке разрешено запускать разные программы загруженные в робота.
  11. Спор между участником и судьёй по пунктам правил 3.х во время проверки робота, всегда решается не в пользу участника.

#### **4 Проведение соревнований**

1. Соревнования состоят из серии Поединков (попыток). Поединок определяет из двух участвующих в нём роботов наиболее сильного. Поединок состоит из 3 схваток по 30 секунд. Схватки проводятся подряд.
2. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом). Раунд - это совокупность всех поединков в которых участвует каждый робот минимум 1 раз.
3. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своего робота.

4. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.
5. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.
6. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать (например: загрузить программу, поменять батарейки) или менять роботов, до конца раунда.
7. Для каждой пары команд перед началом попытки судья методом жеребьёвки определяет способ расстановки и направление начала движения роботов\*.



8. Когда роботы установлены на стартовые позиции, судья спрашивает о готовности операторов, если оба оператора готовы запустить робота, то судья даёт сигнал на запуск роботов.
9. После сигнала на запуск роботов операторы запускают программу.
10. Непосредственно в поединке участвуют судьи и операторы роботов – по одному из каждой команды.
11. После запуска роботов операторы должны отойти от поля более чем на 0,5 метра в течении 5 секунд.
12. Поединок выигрывает робот, выигравший наибольшее количество схваток. Судья может использовать дополнительную схватку для разъяснения спорных ситуаций.
13. Схватка проигрывается роботом если:
  - Одна из частей робота коснулась зоны за чёрной границей ринга.
  - Если робот находится дальше от центра ринга чем робот противника. В случае если время схватки истекло и не один из роботов не вышел за границы ринга.

## 5 Судейство

1. Оргкомитет оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.
2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

4. Судья может использовать дополнительные попытки (схватки) для разъяснения спорных ситуаций.
5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.
6. Переигровка схватки может быть проведена по решению судей в случае, если в работу робота было постороннее вмешательство, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.
7. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.

## 6 Правила отбора победителя

1. По решению оргкомитета, ранжирование роботов может проходить по разным системам в зависимости от количества участников и регламента мероприятия, в рамках которого проводится соревнование. Рекомендуемая система:
  - Первый раунд в которой участвуют все участники по "олимпийской системе с двойным выбыванием" до определения 2-4 финалистов. Участники группируются в пары по очереди: первый со вторым, третий с четвёртым и т.д. Проигравший в паре не выбывает из соревнований, а перемещается в нижнюю сетку, где проводится еще один поединок, и только проиграв два раза робот выбывает из дальнейшей борьбы.
  - Второй раунд проводится также как и первый (т.о. у каждой команды будет минимум 4 поединка).
  - В финале участвуют все финалисты предыдущих раундов и соревнуются по системе каждый с каждым.
  - Ранжирование проводится по количеству выигранных поединков, но в начале финала считается, что все финалисты равны. В спорных ситуациях проводятся дополнительные поединки (схватки).

---

\* Пункты регламента, отмеченные символом звездочки, могут быть отменены или изменены оргкомитетом конкретного этапа соревнований.

**Кегельринг (младшая группа 7-12 лет).****1. Условия состязания**

1) За наиболее короткое время робот, не выходя за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные в нем кегли.

2) На очистку ринга от кеглей дается максимум 1 минута.

3) Время останавливается и заезд заканчивается, если:

Робот касается любой своей частью зоны за пределами черной линии (если используется поле в виде подиума, то съезд засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума).

Оператор касается робота или кегли.

Все кегли находятся вне ринга

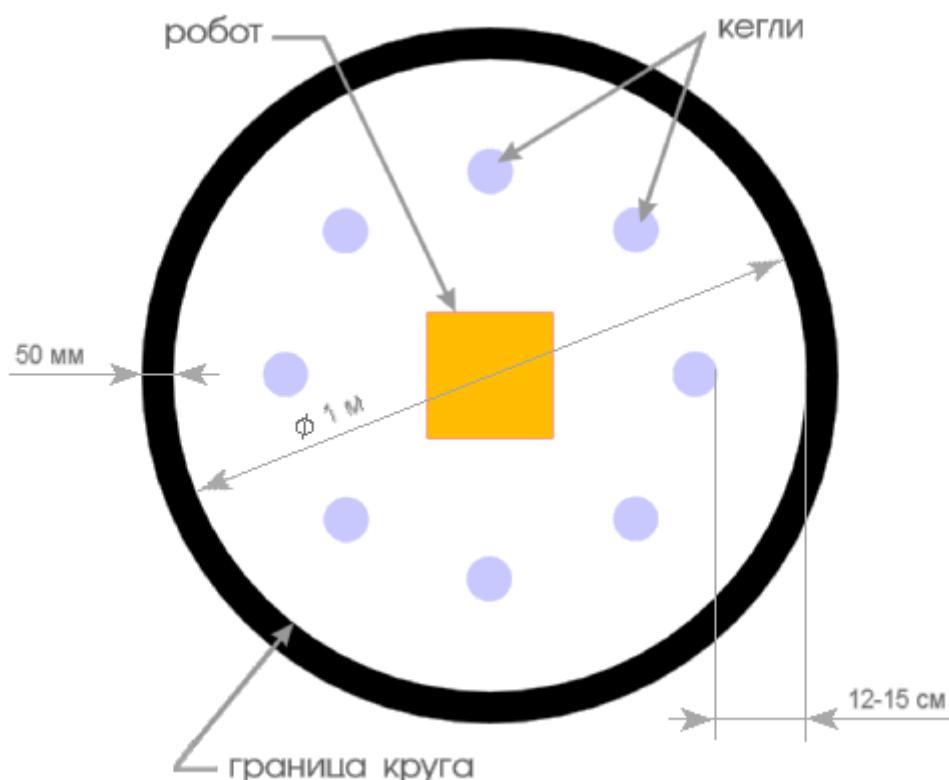
**2. Ринг**

1) Цвет ринга - светлый

2) Цвет ограничительной линии - черный.

3) Диаметр ринга - 1 м (белый круг).

4) Ширина ограничительной линии - 50 мм.

**3. Кегли**

1) Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), использующихся для напитков.

2) Диаметр кегли - 70 мм.

3) Высота кегли - 120 мм.

4) Вес кегли - не более 50 гр.

5) Цвет кегли - белый.

#### *4. Робот*

1. Максимальная ширина робота 25 см, длина - 25 см.
- 1) Высота и вес робота не ограничены.
- 2) Робот должен быть автономным.
- 3) Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 25 x 25 см.
- 4) Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).
- 5) Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.
- 6) Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

#### *5. Игра*

- 1) Робот помещается строго в центр ринга.
- 2) На ринге устанавливается 8 кеглей.
- 3) Кегли равномерно расставляются внутри окружности ринга. На каждую четверть круга должно приходиться не более 2-х кеглей. Кегли ставятся не ближе 5 см. и не далее 15 см. от черной ограничительной линии. Перед началом игры участник состязания может поправить расположение кеглей. Окончательная расстановка кеглей принимается судьей соревнования.
- 4) Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть кегли за пределы круга, ограниченного линией.
- 5) Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.
- 6) Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.
- 7) Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале состязания по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

#### *6. Правила отбора победителя*

- 1) Каждой командедается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения СОРЕВНОВАНИЯ).
- 2) В засчет принимается лучшее время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время.
- 3) Победителем объявляется команда, чей робот затратил на очистку ринга от кеглей наименьшее время, или, если ни одна команда не справилась с полной очисткой ринга, команда, чей робот вытолкнул за пределы ринга наибольшее количество кеглей.

### **Кегельринг -КВАДРО (старшая группа 13-17 лет).**

Правила соревнования "Кегельринг-КВАДРО" базируются на регламенте для соревнований Кегельринг. Соревнование «Кегельринг-КВАДРО» дает больше преимуществ роботам, способным "видеть" кегли.

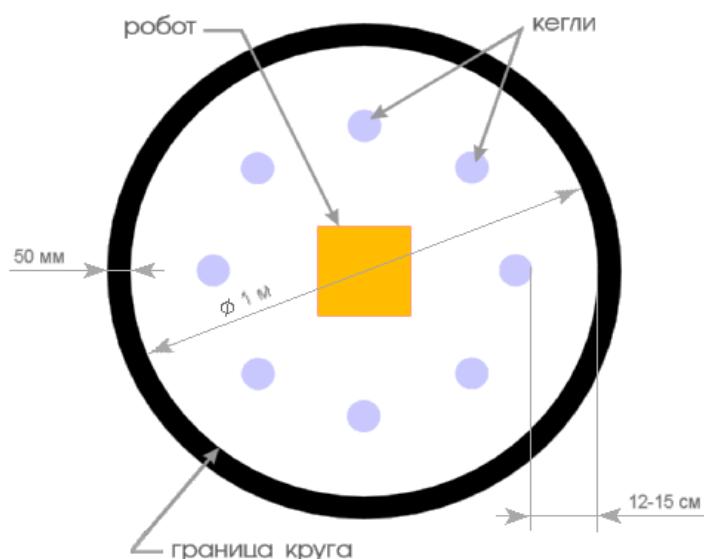
## 1. Условия состязания

1. Перед началом состязания на ринге расставляют 8 кеглей. Робот ставится в центр ринга. После чего с ринга методом жеребьевки убирают 4 кегли. Далее путем дополнительной жеребьевки назначаются цвета кеглей - две кегли черные и две - белые.

2. За наиболее короткое время робот, не выходя за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть *2 черные кегли*, оставшиеся на ринге. За выталкивание из круга белых кеглей назначаются **штрафные очки**.

3. На очистку ринга от кеглей дается максимум 1 минута.

4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.



## 2. Ринг

1. Цвет ринга - светлый.
2. Цвет ограничительной линии - черный.
3. Диаметр ринга - 1 м (белый круг).
4. Ширина ограничительной линии - 50 мм.

## 3. Кегли

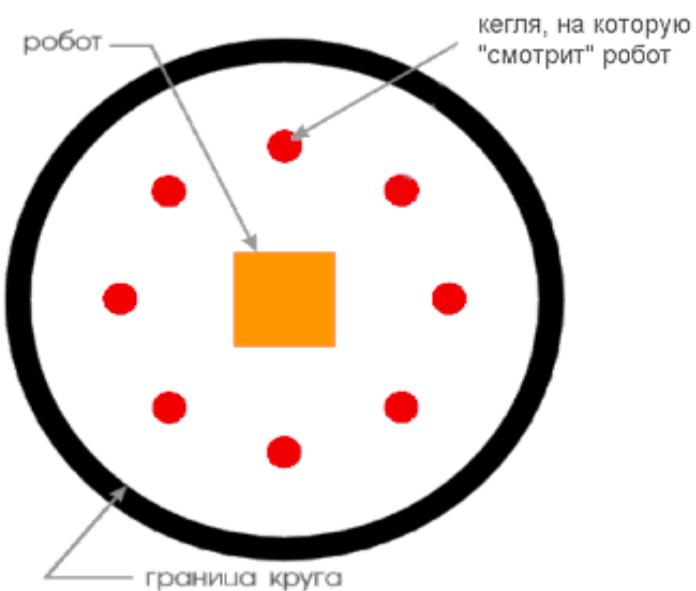
1. Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), использующихся для напитков.
2. Кегля обтягивается ватманом или бумагой (либо белого, либо черного цвета).
3. Диаметр кегли - 70 мм.
4. Высота кегли - 120 мм.
5. Вес кегли - не более 50 гр.

## 4. Состязания

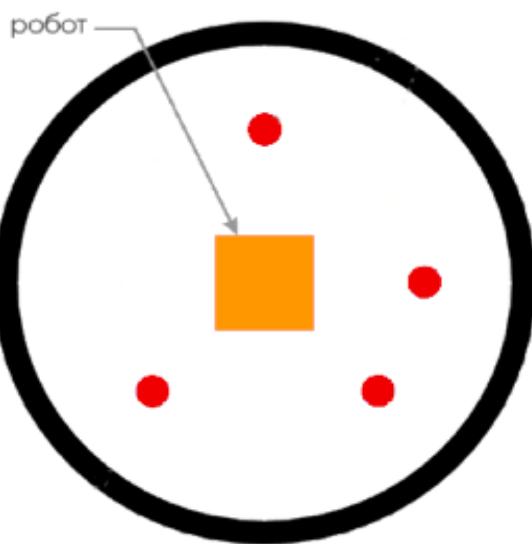
1. Робот помещается строго в центр ринга.
2. На ринге устанавливается 8 кеглей.

3. Кегли равномерно расставляются внутри окружности ринга. На каждую четверть круга должно приходиться не более 2-х кеглей. Кегли ставятся не ближе 12 см. и не далее 15 см. от черной ограничительной линии. Перед началом игры участник состязания может поправить расположение кеглей. Окончательная расстановка кеглей принимается судьей соревнования.

4. После расстановки кеглей методом жеребьевки (бросая игральную кость или каким-либо другим способом) убирают кегли в зависимости от выпавшего числа.



5. Игровую кость бросают 4 раза и убирают кегли в зависимости от выпавшего числа. Выбывающие кегли начинают считать начиная с кегли, на которую "смотрит" робот по часовой стрелке.



Пример расположения кеглей после выпадения последовательности цифр 2, 4, 6, 5.

6. Путем дополнительной жеребьевки определяются две кегли, которые должны иметь черный цвет.

7. После того, как на ринге останется 4 кегли (2 белые и 2 черные), участник соревнования включает своего робота по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Перед стартом участник не должен изменять первоначальную ориентацию робота.

8. Во время состязания робот не должен полностью покидать ринг. В случае, если робот никакой своей частью не находится над белым кругом ринга, ему засчитывается поражение.

9. Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть **черные** кегли за пределы круга, ограниченного линией. За выталкивание за пределы круга белой кегли начисляются **штрафные очки** - 10 сек. дополнительного (штрафного) времени за каждую.

10. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.

11. Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.

12. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

## **5. Правила отбора победителя.**

1. Каждой командедается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).

2. В зчет принимается лучшее время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время.

3. Победителем объявляется команда, чей робот затратил на очистку ринга от кеглей наименьшее время, или, если ни одна команда не справилась с полной очисткой ринга, команда, чей робот вытолкнул за пределы ринга наибольшее количество кеглей.

4. В том случае, если поединок остановлен из-за превышения двухминутного лимита времени, общее количество вытолкнутых банок определяется как разность количества вытолкнутых банок белого цвета и вытолкнутых банок черного цвета.

## Лестница

### 1. Условия состязания

1) Двигаясь от основания лестницы робот должен подняться как можно выше и спуститься к основанию.

2) Во время движения на корпусе робота находится яйцо (киндерсюрприз масса яйца примерно 60 грамм),.

3) Яйцо должно находиться в специальной "корзине" (корзина собирается из различных деталей Лего самими участниками, например из ЛЕГО-балок: 12 балок 1x8 + 2 балки 1x6. (см. Рис. 4 - Корзина))

•Корзина крепится к корпусу робота и является его частью. Внутренний объем корзины должен остаться неизменным. Яйцо должно свободно помещаться в корзину и не должно касаться никаких других частей робота, кроме тех, из которых сделана корзина.

•Перед стартом оператору команды будет выдано яйцо, которое он должен поместить в корзину, на это отводится не более 10 секунд.

•Робот может начать движение без яйца, в этом случае он может не иметь корзины и он заработает меньше очков (см. Рис.5-Таблица результатов)

•Во время старта робот должен находиться на основании перед первой ступенькой и не касаться ее никакой частью.

•Ступенька считается преодоленной, если робот оказался на ней всеми колесами и другими соприкасающимися с "землей" частями.

•Робот может начать спуск к основанию на любой ступеньке (не обязательно на пятой).

•Робот может подниматься и спускаться по любой части лестницы.

•Разворачиваться на последней ступеньке необязательно.

4) Перед стартом максимальный размер робота с корзиной, но без яйца, равен 350 x 350 x 350 мм (см. Рис.4 – Корзина)

•Попытка считается завершенной, когда спускаясь робот целиком окажется на основании перед первой ступенькой или по истечении времени попытки, или при падении с лестницы, или по решению оператора команды.

### 2. Игровое поле

1) Поле имеет основание и 5 ступенек разной высоты. (см. Рис.2 и 3-Лестница)

2) Поле изготовлено из дерева. Поверхность поля либо ДСП, либо ДВП.

3) Никаких линий на поле нет.

### 3. Подсчет очков

1) Длительность каждой попытки равняется 1 минута. Если робот не успеет выполнить задание полностью в течение 1-й минуты, он получит то количество очков, которое заработает за это время.

2) Если во время попытки робот станет двигаться неконтролируемо, упадет с лестницы или не сможет продолжить движение, то получит очки, заработанные роботом до этого момента.

3) Баллы за преодоление ступенек будут начисляться по представленной таблице (см. Рис. 5)

4) Если робот при движении потеряет яйцо, то очки за следующую ступеньку будут начислены как при движении "без яйца".

5) Максимальное количество очков: 75 очков (подъем) + 75 очков (спуск) = 150 очков.

6) В случае, если роботы получат одинаковое количество очков в одной из попыток, будет принято во внимание количество очков в другой попытке. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время в лучшей попытке, потребовавшееся роботу для достижения основания.

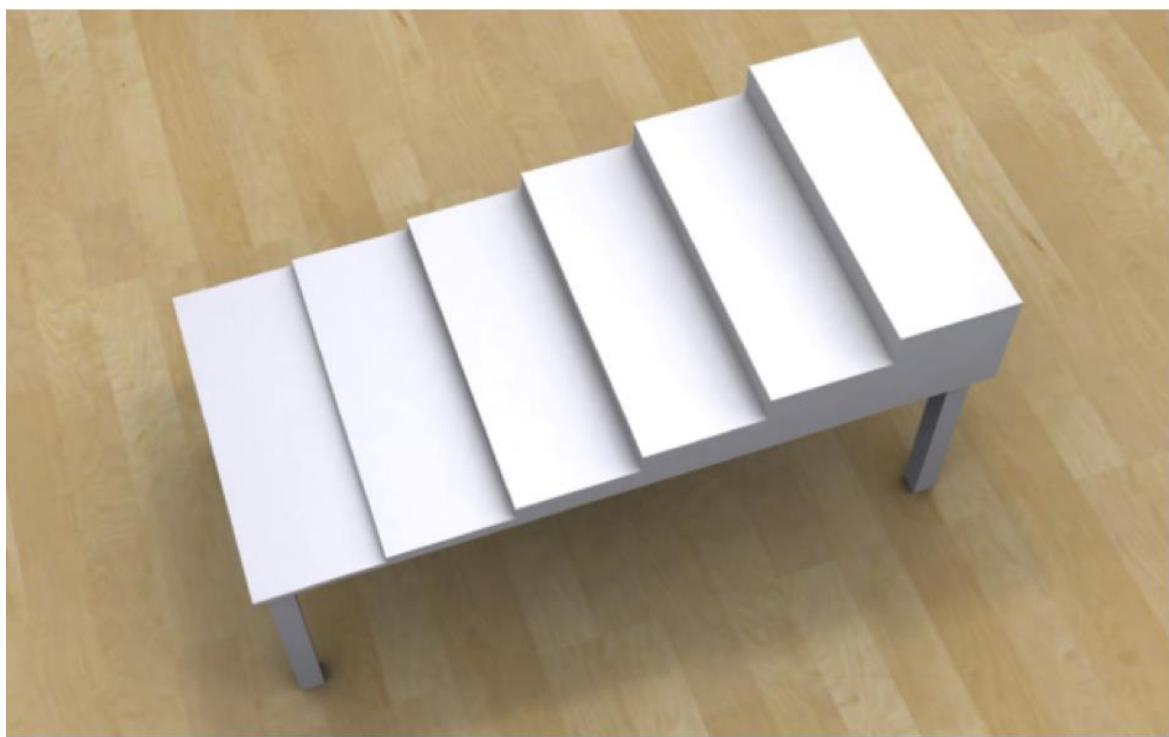
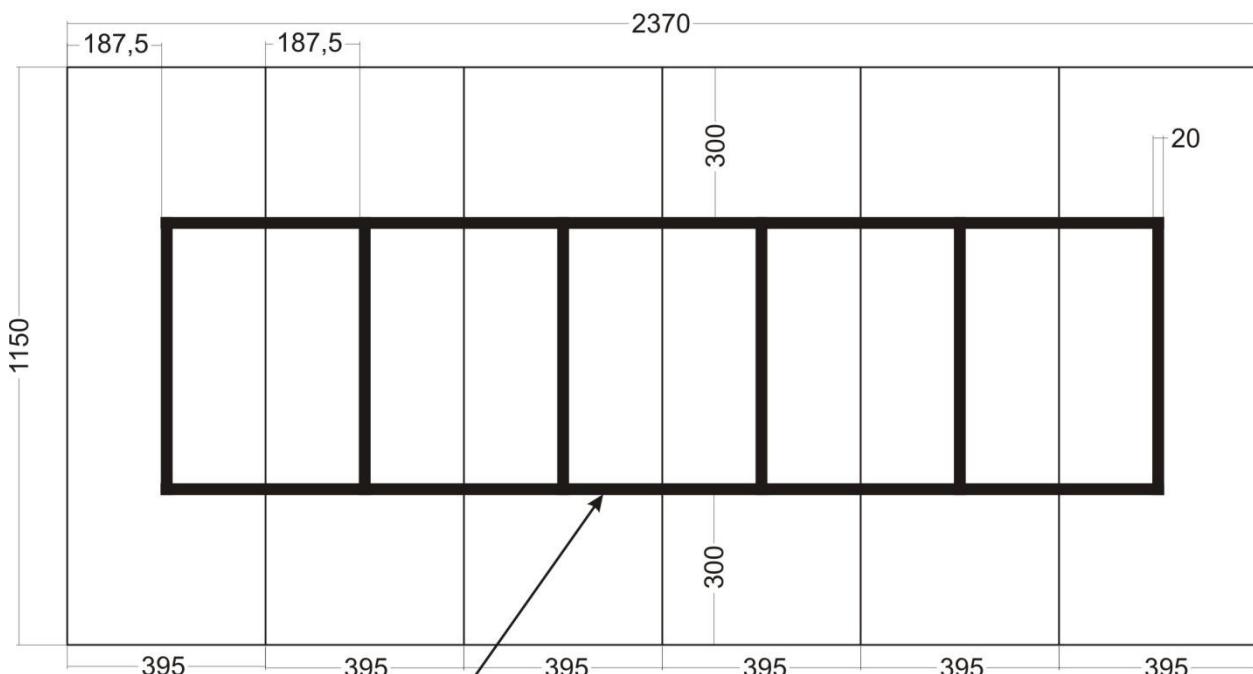


Рис.2. Лестница

Вид сверху



Вид сбоку

Черная линия нанесена  
на вертикальные и  
горизонтальные поверхности

Вид спереди

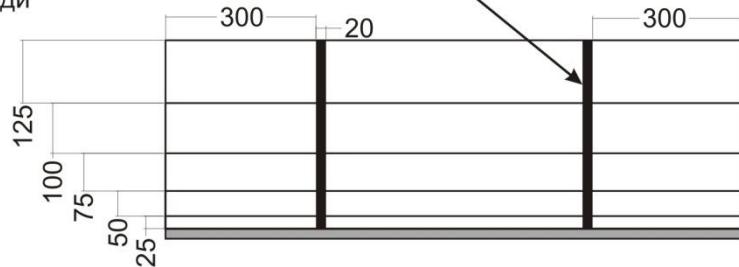


Рис. 3 Лестница.

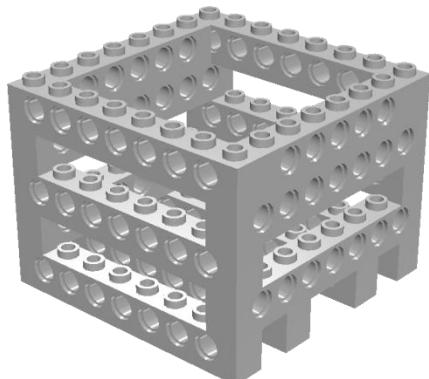


Рис. 4. Корзина для яйца.

Ступенька	Подъем		Очки за подъем	Спуск		Очки за спуск
1 (высота = 2.5 см)	с яйцом		5	с яйцом		5
	без яйца		2	без яйца		2
2 (высота = 5 см)	с яйцом		10	с яйцом		10
	без яйца		4	без яйца		4
3 (высота = 7.5 см)	с яйцом		15	с яйцом		15
	без яйца		6	без яйца		6
4 (высота = 10 см)	с яйцом		20	с яйцом		20
	без яйца		8	без яйца		8
5 (высота = 12.5 см)	с яйцом		25	с яйцом		25
	без яйца		10	без яйца		10
Итого	Подъем		Очки за подъем	Спуск		Очки за спуск
	=			+		

Рис. 5 - Таблица результатов

### Описание задания

«Ловля жемчуга» – название задания этого года для основной категории младшей возрастной группы.

Тема WRO2015 «Роботы-исследователи». Участникам предлагается создать роботов, способных получать данные и исследовать различную окружающую среду, которая может быть опасна для человека.

Задача участников – построить робота, который может нырять на дно моря и исследовать его с целью найти жемчуг. На каждое погружение отводится только 30 секунд, по прошествии которых роботу нужно вынырнуть на поверхность, чтобы набрать воздух.



1. Все участники должны находиться в специально отведенных зонах соревнований для проверки - допуска команды к соревнованиям, которая проводится до начала времени сборки роботов. С этого момента в зоне соревнования могут находиться только участники.
2. Этапы соревнования для основной категории:
  - a. Квалификационные заезды (учитывается лучший результат)
  - b. Четвертьфинал (1 заезд)
  - c. Полуфинал (1 заезд)
  - d. Финал (1 заезд)
3. Сборка происходит до начала первого квалификационного заезда и занимает 150 минут
4. Время отладки для каждого последующего заезда:
  - a. Для второго квалификационного заезда 45 минут
  - b. Для третьего квалификационного заезда 30 минут
  - c. Для четвертьфинала 15 минут
  - d. Для полуфинала 15 минут
  - e. Для финала 10 минут
5. Роботу будет дано 2 минуты на выполнение задания. Отсчет времени начинается по сигналу судьи. Робот должен находиться в

большой зеленой зоне. Как только участники внесли все удовлетворяющие их физические изменения, судья дает сигнал для выбора программы (не для запуска). Участники должны дождаться сигнала к старту попытки прежде чем привести робота в движение (запустить программу).

6. Максимальный размер робота до начала движения не должен превышать 250мм x 250мм x 250мм. После старта размеры робота не ограничены.

7. Робот должен начать движение в большой зеленой зоне. Ни одна из деталей робота не должна находиться за пределами большой зеленой зоны до начала его движения.

8. В начале каждого заезда (после карантина) 9 разноцветных блоков LEGO будут выбраны случайным образом и размещены на белых квадратах. Таким образом будет определено количество «жемчужин», которые можно найти в каждой зоне. Расположение цветных блоков одинаково для всех участников заезда. Общее количество жемчужин, заданных цветными блоками, в заезде не превышает 12.

9. Задача робота – «нырнуть в воду» и определить количество «жемчужин», обнаруженных в каждой из трех окрашенных зон.

Количество жемчужин определяется роботом в зависимости от цвета блока. Каждая найденная «жемчужина» равняется одному шарику для пинг-понга. Сумма «жемчужин», найденных в конкретной окрашенной зоне, определяет количество шаров для пинг-понга, которые робот должен разместить в большой окрашенной зоне соответствующего цвета.

10. Цвет каждого блока LEGO означает следующее число жемчужин:

- a. Синий блок = 0 жемчужин
- b. Зеленый блок = 1 жемчужина
- c. Синий блок = 2 жемчужины
- d. Красный блок = 3 жемчужины

11. Блоки LEGO должны быть сдвинуты в малую окрашенную зону, которая находится за белым квадратом, где был найден данный блок.



12. Чтобы у ныряльщика не закончился воздух, сенсорная панель, которая находится в большой окрашенной зоне, должна быть

нажата для перезапуска «таймера наличия кислорода». Если время на «таймере наличия кислорода» становится равным нулю, то

попытка немедленно заканчивается и время этой попытки записывается как 120 секунд.

13. До начала движения участникам разрешено загрузить на робота до 12 шариков пинг-понга. После запуска робота загрузка шаров

пинг-понга запрещена.

14. Если во время выполнения задания роботом возникает неопределенная ситуация, окончательное решение принимает судья.

Решение будет смещено в сторону худшего результата возможного в данной ситуации.

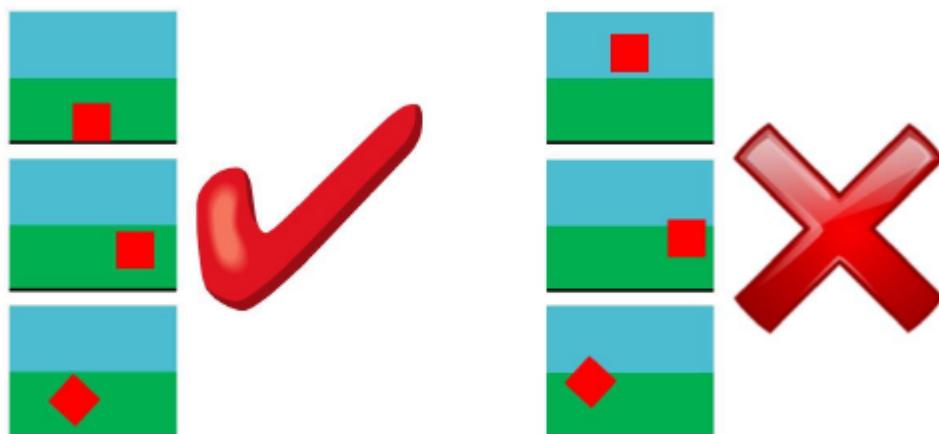
15. Попытка и время заканчивается, если:

- a. любой из участников команды дотрагивается до робота после начала его движения
- b. время, отведенное на задание (2 минуты), закончилось
- c. робот полностью покинул поле
- d. истекают 30 секунд таймера (у робота закончился воздух)
- e. произошло нарушение правил и инструкций

#### Подсчет баллов

1. Баллы будут подсчитаны по окончанию задания или по завершению времени

2. Каждый цветной блок LEGO, сдвинутый в малую окрашенную зону = 5 баллов.



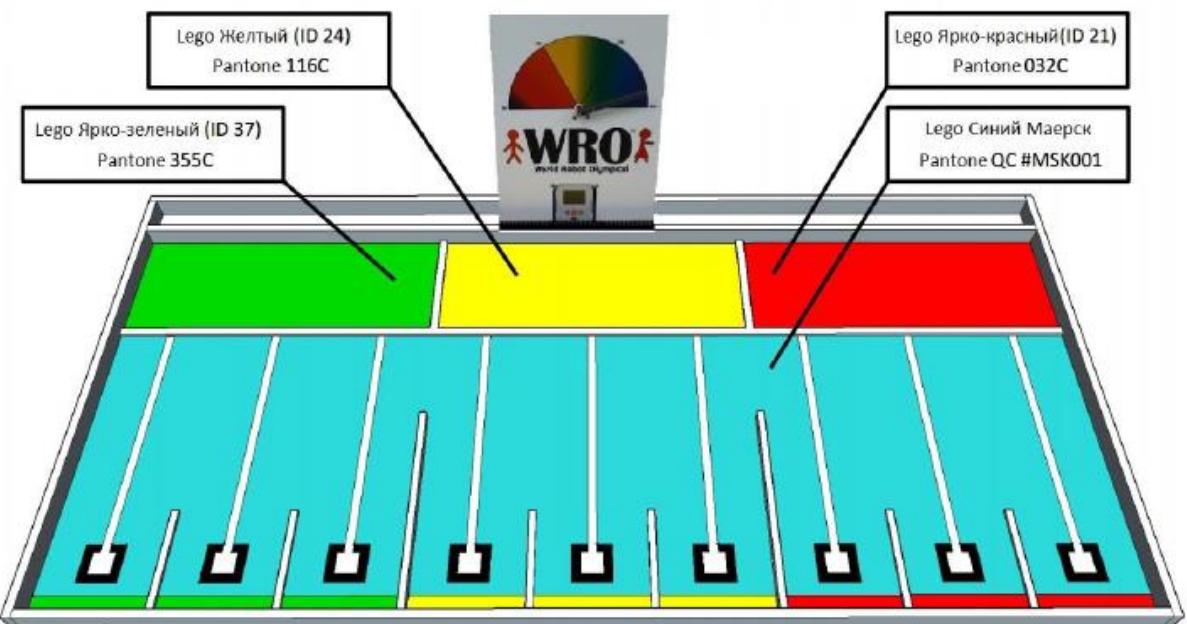
3. За каждую большую окрашенную зону, в которой находится верное количество шаров пинг-понга = 15 баллов.

4. Если робот заканчивает задание в красной зоне = 10 баллов.

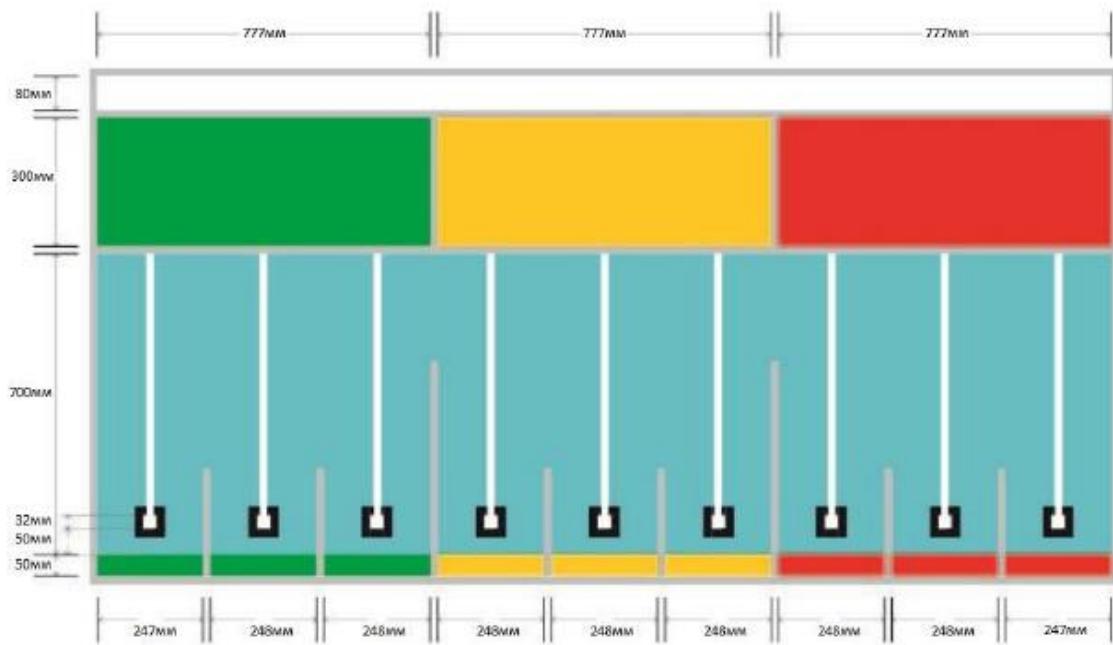
5. Максимальное количество баллов – 100, из которых:

- a. 45 баллов – по 5 баллов за каждый из 9 LEGO блоков, сдвинутых в конец своих зон;
- b. 45 баллов – по 15 баллов за каждую из 3 больших окрашенных зон с верным количеством шаров для пинг-понга;
- c. 10 баллов – робот заканчивает задание в красной зоне.

6. Если команды набирают одинаковое количество баллов, ранжирование происходит по наименьшему времени.



#### Спецификация поля I

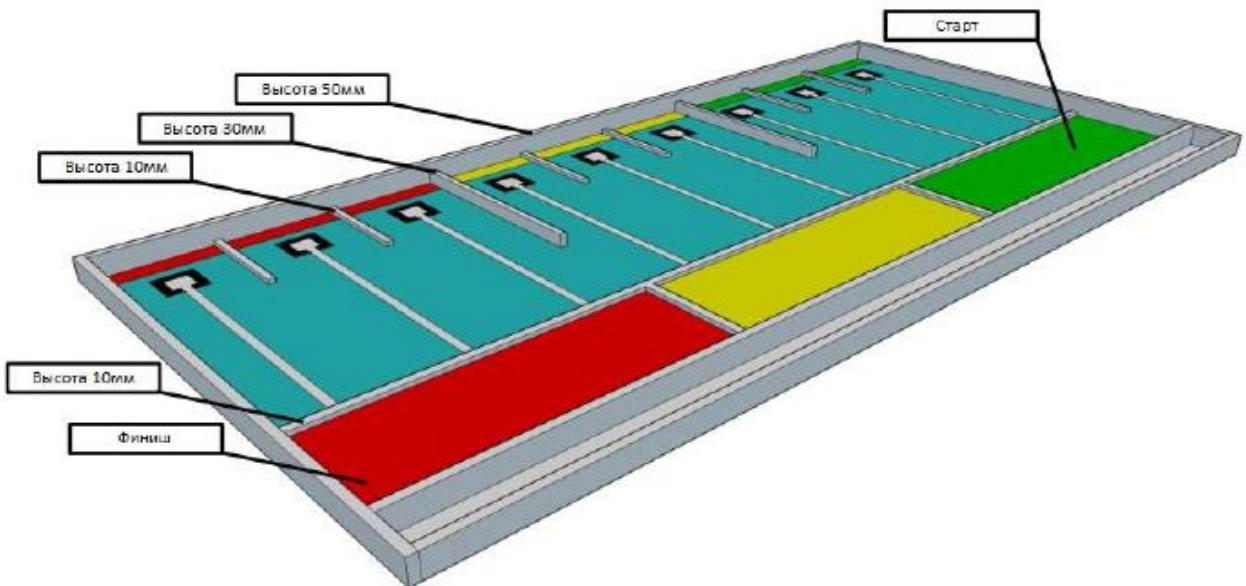


Все первые стены 17мм. Все белые и черные линии 20мм.  
Внешние размеры 2400мм x 1200мм.

Борты стола и перегородка за таймером наличия кислорода - 50мм в высоту над уровнем поля. Большие «подводные» перегородки,

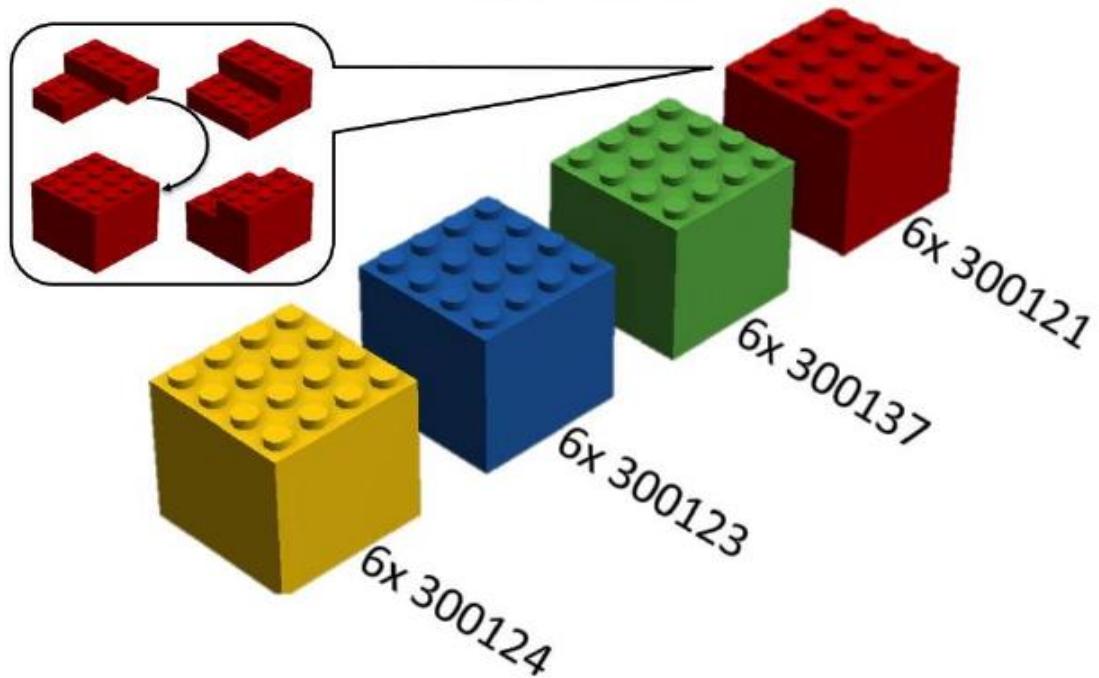
разделяющие окрашенные зоны, - 30 мм в высоту. Малые «подводные» перегородки и перегородки вокруг больших окрашенных зон – 10 мм в высоту.

## Спецификация поля II



1. Размер поля 2400мм x 1200мм.
2. У поля есть огороженная область, предназначенная для механизма таймера наличия кислорода. Ее размер 80мм x 2400 мм.
3. Перегородки вокруг трех больших окрашенных зон 10мм в высоту и 17мм в толщину.
4. Перегородки, разделяющие малые окрашенные зоны одного цвета, 10мм в высоту и 17мм в толщину.
5. Перегородки, отделяющие малые окрашенные зоны одного цвета от зон другого цвета, 30мм в высоту и 17мм в толщину.
6. Малые окрашенные зоны имеют размер 248мм x 50мм, за исключением двух зон по краям поля, размеры которых 247мм x 50мм.
7. Белые линии, идущие от больших окрашенных зон до малых окрашенных зон, имеют размеры 20мм x 650мм.
8. Размер каждого белого квадрата, находящегося в конце белой линии, 32мм x 32мм. Он располагается в 100мм от стены (50мм от окрашенной зоны).
9. Шары для пинг-понга, использующиеся для обозначения жемчужин, в диаметре составляют 40мм.
10. Блоки, сделанные из стандартных деталей LEGO размером 2x4, располагаются на белых квадратах. Они обозначают количество жемчужин, которые могут быть найдены в заданном месте.

Спецификация объектов поля



Примечание: Максимальное количество блоков, которые могут понадобиться: 4 красных, 7 зеленых, 5 синих, 5 желтых.

(Для каждого поля рекомендуемое количество блоков: 4 красных, 7 зеленых, 5 синих, 5 желтых)

Таймер кислорода

Ассистент судьи (или судья) будет отслеживать время, проведенное роботом «под водой», когда робот касается края поля