

**«СОГЛАСОВАНО»**

Начальник ОО администрации  
Василеостровского района

\_\_\_\_\_ О. В. Цибизова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор  
ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии»

\_\_\_\_\_ И.В.Петерсон

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.



**ПОЛОЖЕНИЕ  
ОБ ОТКРЫТЫХ РАЙОННЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ  
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ**

Санкт-Петербург  
2019

## **1. Общие положения**

Основной **целью** соревнований является развитие интереса учащихся к занятиям техническим творчеством

**Задачи** соревнований:

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся.
- Повышение мотивации учащихся к созданию собственных роботизированных систем.
- Развитие умения учащихся работать в команде.
- Развитие творческих и научно-технических связей с другими регионами России, привлечение опытных участников соревнований.
- Решение актуальных задач современной образовательной робототехники.
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

## **2. Организаторы соревнований**

- Отдел образования администрации Василеостровского района;
- ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии».

Соревнования проводятся в соответствии с Регламентом соревнований роботов, утверждённым Ассоциацией спортивной робототехники.

## **3. основополагающие принципы проведения мероприятия**

- Соревнования являются открытыми, значит любой зарегистрированный участник, соответствующий требованиям регламентов, может принять в них участие.<sup>4</sup>
- В связи с большим количеством желающих на видах установлены квоты на количество участников, поэтому заблаговременная регистрация дает

гарантию попадания на состязания.

- Регистрация на состязания производится на портале <http://robofinist.ru>.
- Успешное участие в данных соревнованиях может обеспечить проход победителей соответствующих видов на основные состязания городского этапа, минуя отборочные туры.
- Количество лучших по рейтингу команд данных соревнований в каждой дисциплине (виде состязаний), принятых на городской этап, зависит от общего количества участников соревнований по определенной дисциплине.
  - Дисциплины Кегельринг для начинающих, Следование по линии для начинающих, Интеллектуальное сумо – в соответствии с Таблицей 1.

Таблица 1 – Квоты призеров по итогам соревнований

Районный этап	Городской этап
1 – 5 команд	1 команда
6 – 10 команд	2 команда
11 – 15 команд	3 команда
16 – 20 команд	4 команда
21 – 25 команд	5 команд
26 – 30 команд	6 команд
31 и больше команд	7 команд

#### 4. Условия проведения соревнований

##### 4.1. Участники соревнований

- В состязаниях участвуют команды из 1 и более человек без ограничений по возрасту (кроме видов, в которых присутствует возрастное ограничение).
- Каждая команда может выставить одного робота (одну команду роботов без запасных игроков) в каждом виде состязаний.
- Робот должен быть безопасен, безвреден, не портить поле для состязаний.
- Роботы могут быть выполнены из любых комплектующих и оснащены любым количеством контроллеров и блоков питания.
- Робот выполняет задание автономно, за счет бортовой аппаратуры, без вмешательства извне (кроме видов, где специально предусмотрено внешнее управление).
- Робот может быть подготовлен заблаговременно до начала состязаний.

## **4.2. Участники соревнований**

- I. Учебные состязания для начинающих.
- II. Классическая робототехника
- III. Футбол роботов.
- IV. Битва роботов.
- V. Свободная творческая категория, выставка роботов.

### **I. Учебные состязания для начинающих**

#### **Условия состязаний:**

- Проводится отборочный этап.
- Ориентированы на первый год изучения робототехники, при этом возраст участников состязаний не может превышать 15 лет.
- Соответствуют учебной программе кружков робототехники.
- Включают аналоги классических состязаний
- Виды:
  - Кегельринг для начинающих
  - Следование по линии для начинающих
  - Механическое сумо
  - Интеллектуальное сумо
- Обязательным условием является самостоятельная сборка робота и составление программы
- Подробные правила по состязанию Кегельринг для начинающих приведены в Приложении 1.
- Подробные правила по состязанию Следование по линии для начинающих приведены в Приложении 2.
- Подробные правила по состязанию Механическое сумо приведены в Приложении 3.
- Подробные правила по состязанию Интеллектуальное сумо приведены в Приложении 4.

### **II. Классическая робототехника**

#### **Условия состязаний:**

- Состязания ориентированы на продвинутых робототехников, занимающихся более 1 года.
- Виды:
  - Следование по узкой линии: образовательные конструкторы.
- Возможны коррективы в соответствии с изменениями в правилах городских состязаний.

- Подробные правила по состязанию Следование по узкой линии: образовательные конструкторы приведены в Приложении 2.

### **III. Футбол роботов**

#### **Условия состязаний:**

- Командный вид робо-спорта
- Виды:
  - Футбол управляемых роботов 4x4
- Подробные правила по данному состязанию приведены в Приложении 6.

### **IV. Битва роботов**

#### **Условия состязаний:**

- Ориентированы на первый год изучения робототехники, при этом возраст участников состязаний не может превышать 15 лет.
- Обязательным условием является самостоятельная сборка робота и составление программы
- В данном состязании не присутствуют правила, есть лишь пара ограничений, которые приведены в Приложении 7.

### **V. Свободная творческая категория, выставка роботов**

#### **Условия состязаний:**

- Участники подают заявки по особым правилам и представляют своих роботов перед зрителями и компетентным жюри.
- Демонстрация роботов должна сопровождаться плакатами, видеороликами, презентациями, раздачей буклетов и т.п.
- Результаты выставки оцениваются по возрастным категориям:
  - Младшая (старшему участнику не более 7 полных лет в год состязаний – 2010 года рождения и младше).
  - Средняя (старшему участнику не более 10 полных лет в год состязаний – 2008 года рождения и младше).
  - Старшая (старшему участнику не более 13 полных лет в год состязаний – 2005 года рождения и младше).
- Подробные правила по состязанию Свободная творческая категория приведены в Приложении 8.

## **5. Судейская коллегия**

В работе судейской коллегии принимают участие педагоги учреждений дополнительного образования по направлению. Персональный состав формируется оргкомитетом состязаний и учреждается приказом.

## **6. Программа состязаний**

### **Место проведения соревнований:**

Санкт-Петербург, 9-я линия В.О. д.8, станция метро «Василеостровская».  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Дом Детского Творчества «На 9-ой линии», Актальный зал

### **Календарные сроки:**

4 марта – 20 марта 2019 года – прием заявок, организация состязаний.

20 марта– 22 марта 2019 года – формирование списков участников и уточнение номинаций.

22 марта 2019 года– проведение состязаний по всем номинациям.

Регистрация в 15.30 Начало в 16.00.

## **7. Подведение итогов в награждение**

Состязания проводятся в 11 номинациях.

- В каждой спортивной номинации награждаются первые три места
- В совокупности требуется 11 комплектов наград (кубки, грамоты, призы), 33 награды.
- Команды и личные участники могут награждаться призом за оригинальность разработки или за равный результат участия (по решению оргкомитета и жюри)

## **8. Оргкомитет**

1. Подсевакина Юлия Николаевна – заведующая отделом спортивно-технического отдела ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии».
2. Лахменев Алексей Сергеевич – заведующий отделом робототехники, педагог дополнительного образования ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии».
3. Самугин Михаил Александрович – педагог дополнительного образования ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии».
4. Ахметшин Вадим Вадимович - педагог дополнительного образования ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии».
5. Колесникова Ирина Николаевна – заведующая учебным отделом ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии».
6. Петерсон Ирина Вячеславовна – директор ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии».
7. Рыбакова Екатерина Алексеевна – заведующая организационно-массовым отделом ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии».
8. Ершова Ирина Игоревна – заведующая отделом декоративно-прикладного искусства ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии».

Заведующая отделом спортивно-технического  
ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии»

Ю.Н. Подсевакина

Заведующий отделом робототехники  
ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии»

А.С. Лахменев

**СОГЛАСОВАНО**  
Директор ГБУ ДО ДДТ «На 9-ой линии»

И.В. Петерсон

## «КЕГЕЛЬРИНГ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ»

### 1. Общие положения

За наиболее короткое время робот, не выходя более чем на 5 секунд за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные в нем кегли.

На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.

Если робот полностью выйдет за линию круга более чем на 5 секунд, попытка не засчитывается.

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

### 2. Требования к полигону

Ринг представляет собой круг диаметром 1 м, ограниченный по периметру линией толщиной 50 мм (см. рис. 1).

Цвет ринга – светлый (желательно белый).

Цвет ограничительной линии - черный.

### 3. Кегли

Кегли представляют собой жесткие цилиндры диаметром 70 мм, высотой 120 мм и весом не более 50 г.

Кегли имеют матовую однотонную поверхность.

Рекомендация: кегли можно изготовить из пустых стандартных жестяных банок для газированных напитков (330 мл). Для этого пустую банку достаточно обмотать листом обычной бумаги.

### 4. Требования к роботу

Максимальная ширина робота 20 см, длина - 20 см.

Высота и вес робота не ограничены.

Робот должен быть автономным.

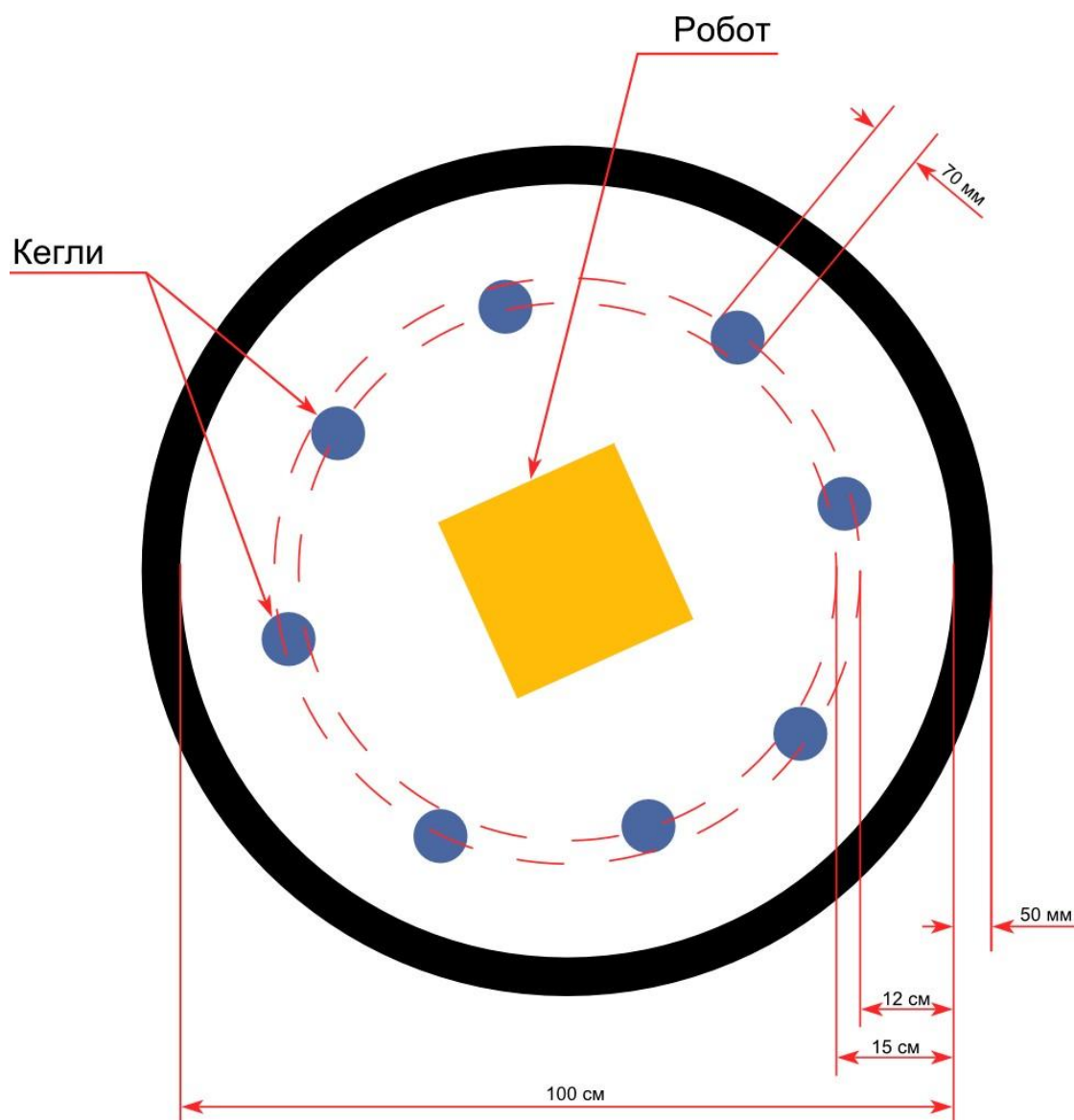
Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.

Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).

Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.

Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.





*Рис. 1. Схема ринга*

## 5. Порядок проведения состязаний

Перед началом заезда выполняются следующие процедуры:

Робот помещается строго в центр ринга;

На ринге расставляются 8 кеглей. Кегли должны располагаться внутри окружности ринга равномерно: на каждую четверть круга должно приходиться не более двух кеглей. Кегли ставятся не ближе 12 см и не дальше 15 см от чёрной ограничительной линии;

Участник заезда может исправить на своё усмотрение расстановку кеглей (если это не приведёт к нарушению п. 5.1.2). Судья соревнований утверждает окончательную расстановку.

Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть кегли за пределы круга, ограниченного линией.

Кегля считается вытолкнутой за пределы ринга, если в некоторый момент никакая её часть не находится внутри ринга.

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

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.

Время выполнения задания не должно превышать 120 секунд.

## **6. Порядок отбора победителя**

Каждой команде даётся не менее двух попыток на выполнение задания (точное число попыток определяется судейской коллегией в день проведения соревнований). В зачет принимается лучшее (минимальное) время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время, если команда не справилась с полной очисткой ринга ни в одной из своих попыток.

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.

## «СЛЕДОВАНИЕ ПО ЛИНИИ»

### 1. Общие положения

#### 1.1. Описание задания

Необходимо за минимальное количество времени преодолеть дистанцию по заданной траектории движения.

#### 1.2. Категории соревнований

Соревнования «Следование по линии» проводятся в следующих категориях:

- «Для начинающих»;
- «Узкая линия. Образовательные конструкторы»;

#### 1.3. Общие ограничения

В рамках одних соревнований один робот не может принять участие одновременно в категориях «Для начинающих» и «Узкая линия. Образовательные конструкторы» одной и той же линии.

## 2. Требования к полю и линии

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

Для каждой категории соревнований определены характеристики линии. Характеристики линий представлены в таблице 1.

*Таблица 1. Характеристики линий*

Характеристика	Тип линии	
	Линия для начинающих	Узкая линия
Ширина линии	50 мм	15 мм
Радиус кривизны <sup>3</sup>	не менее 300 мм	не менее 75 мм

### 3. Требования к роботу

Робот должен быть полностью автономным.

Высота робота не ограничена.

Дополнительные требования к роботам определены для каждой категории. Характеристики роботов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Характеристики роботов

Характеристика	Тип линии	
	Линия для начинающих	Узкая линия
Размер	не более 40x40 см	не более 30x30 см
Вес	не более 10 кг	не более 7.5 кг

### 4. Порядок проведения состязаний

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

В соревновании робот участника стартует и финиширует на одной стартовой позиции.

На прохождение дистанции каждой команде дается не менее двух попыток. Точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований. В зачет принимается лучшее время из попыток.

На выполнение одной попытки роботу дается время в соответствии с выбранной категорией соревнования.

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

Робот пересекает линию, когда самая передняя его часть касается или пересекает линию.

Время попыток должно быть зафиксировано судьей по секундомеру. Время должно быть окончательным.

Заезд останавливается в следующих случаях:

- робот полностью выполнил задание;
- закончилось время, отведённое на выполнение заезда;
- робот был дисквалифицирован в ходе заезда.

Допускается участие одновременно двух роботов на поле. Пары для заездов и дорожка каждого робота определяются с помощью жеребьевки.

Роботы устанавливаются у линий старта в одинаковом направлении. Если при прохождении дистанции один из роботов сходит с дистанции и мешает другому роботу продолжить движение, то заезд повторяется заново.

#### **4.1. Условия дисквалификации**

Робот может быть дисквалифицирован в следующих случаях:

- робот действует неавтономно (со стороны участника осуществляется управление роботом);
- во время заезда участник коснулся полигона или робота;
- робот покинул поле (любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами поля);
- робот сошел с линии более чем на 5 секунд;
- робот при прохождении дистанции многократно мешает сопернику.
- робот сошел с линии и вернулся на линию в точке, расположенной после схода с линии.

Считается, что робот покинул линию (сошёл с линии), если никакая часть робота или его проекция не находится на линии. Длина робота в этом случае считается по колесной базе.

#### **5. Порядок отбора победителя**

В ситуации, когда робот догоняет соперника, заезд досрочно завершается, но при условии того, что робот проехал не менее 5 секунд. В этом случае победителем заезда объявляется команда, робот которой догнал соперника.

Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.

В финальных заездах каждой команде дается одна попытка, при условии того, что роботы не мешали друг другу.

## «МЕХАНИЧЕСКОЕ СУМО»

### 1. Требования к роботу

Габариты (ширина x длина) на момент старта 150x150 мм, высота не регламентируется.

Сразу после старта робот может одновременно увеличить размеры до 200x200 мм.

Вес робота не должен превышать 750 г.

Колеса робота не должны быть чрезмерно липкими. Робот, поставленный на лист бумаги А4 не должен при поднятии поднять этот лист за собой.

Корпус робота не должен содержать металлических деталей (за исключением элементов питания и проводов). Металлическая деталь считается открытой, если она может непосредственно соприкоснуться с роботом соперника или если такое касание возможно через слой гибкого материала толщиной менее 2 мм (скотч, изо-лента и т.п.). Материал считается гибким, если стрела прогиба образца этого материала длиной 5 см превышает 1 мм.

### 2. Требования к рингу сумо

Ринг представляет собой чёрный круг диаметром 77 см и высотой 16-25 мм. По периметру ринг имеет белый бордюр шириной 20-25 мм.

Внутренняя зона ринга определяется как игровая поверхность, окружённая белой линией, включая её саму. Всё за её пределами считается внешней зоной ринга.

### 3. Порядок проведения матча

Цель поединка – вытолкнуть робота-соперника за пределы внутренней зоны ринга.

Перед поединком роботы устанавливаются строго друг напротив друга на противоположных краях линейки длиной 15см, которая перед началом поединка кладётся на поле.

По команде судьи участники включают питание роботов. Роботы должны двигаться друг навстречу другу до соприкосновения и не разъединяться до конца поединка.

Робот проигрывает, если коснулся поверхности за пределами внутренней зоны ринга или потерял возможность перемещаться (например, перевернулся).

Если робот уходит с линии атаки от соприкосновения с соперником, ему присуждается поражение. Исключением является случай, когда соприкосновение по-

теряно вследствие сложившихся обстоятельств поединка.

В случае, если оба робота потеряли соприкосновение и способность к перемещению, поединок останавливается. По прошествии 1 минуты побеждает робот, оказавшийся ближе к центру ринга.

Если участник коснулся робота после старта до соответствующей команды судьи, он автоматически проигрывает.

Если на момент окончания поединка невозможно определить победителя, судья может объявить ничью или назначить переигровку.

## «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ СУМО 15x15»

### 1. Требования к роботу

Общие требования к роботам приведены в общем регламенте вида соревнований. Дополнительно в классе «Интеллектуальное сумо 15x15. Образовательные конструкторы» предъявляются следующие требования:

высота – не ограничена;  
ширина – не более 15 см; длина –  
не более 15 см; масса – не более  
1000г.

Конструкция робота, выступающего в классе «Интеллектуальное сумо 15x15. Образовательные конструкторы», не должна содержать открытых металлических деталей (за исключением источников питания и проводов). Металлическая деталь считается открытой, если она может непосредственно соприкоснуться с роботом соперника либо если такое касание возможно через слой гибкого материала толщиной менее 2 мм (скотч, изолента и т.п.). Материал считается гибким, если стрела прогиба образца этого материала длиной 5 см превышает 1 мм.

### 2. Требования к рингу сумо

Общие требования к рингу описаны в общем регламенте вида соревнований. Дополнительно для класса «Интеллектуальное сумо 15x15. Образовательные конструкторы» к рингу предъявляются следующие требования:

высота – 2,5 см;  
диаметр – 77 см;  
ширина границы – 2,5 см;  
минимальное внешнее пространство – 50 см.

### 3. Порядок проведения матча

#### 3.1. Расстановка роботов

По команде судьи две команды подходят к рингу, чтобы поставить на него роботов.



На ринг сбрасывается специальная метка, делящая ринг на четыре квадранта (см. рисунок 1). Роботы всегда должны ставиться в двух противоположных квадрантах.

Каждый робот должен располагаться на границе поля в пределах соответствующего квадранта. Робот должен покрывать границу хотя бы частично.

Очередность расстановки роботов участниками в первом раунде определяется судьей перед началом поединка. Во втором раунде очередность меняется. В 3 раунде расстановку роботов определяют участники. На это участникам дается 10 секунд. После расстановки роботов нельзя больше перемещать.

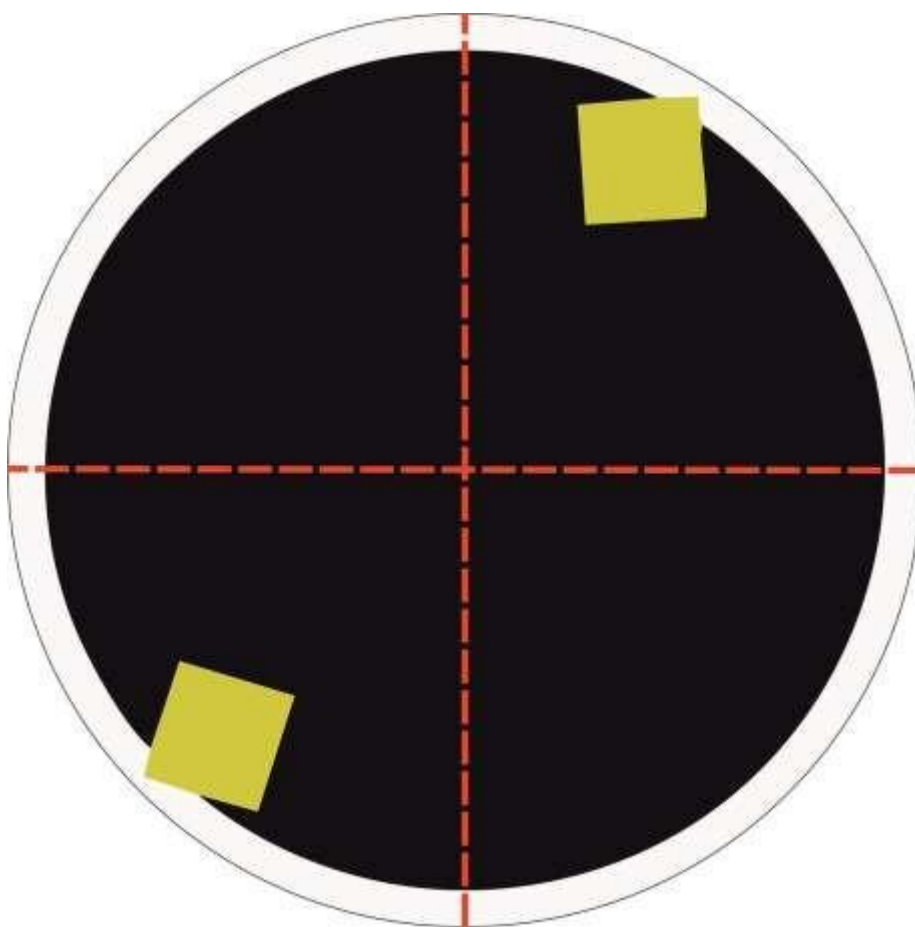


Рисунок 1 Расстановка роботов

### 3.2. Старт

Судья анонсирует начало раунда. После того, как матч анонсирован, команды должны запустить роботов и покинуть зону ринга в течение пяти секунд. Роботы могут начать действовать только после пятисекундной паузы с момента анонса матча.

### **3.3. Остановка и возобновление матча**

Матч останавливается и возобновляется, когда судья объявляет об этом.

Раунд должен быть остановлен и назначена переигровка в следующих случаях:

роботы сцепились или кружатся вокруг друг друга без заметного результата в течение 5 секунд;

оба робота перемещаются безрезультатно или останавливаются одновременно на 5 секунд, не касаясь друг друга;

если невозможно определить, есть ли заметный результат или нет, судья может продлить время наблюдения до 30 секунд;

если оба робота касаются пространства за пределами ринга в одно и то же время, и невозможно определить, кто коснулся первым.

Раунд не может быть переигран более трёх раз. Если после третьей переигровки результат раунда не может быть определён, то в этом раунде роботам засчитывается ничья, т.е. ни одному из роботов не засчитывается очко в этом раунде.

Участник может попросить остановить матч, если он/она получил травму, или робот получил повреждение, и игра не может продолжаться.

Участник получает два очка в случае, если матч не может продолжаться из-за травмы игрока или повреждения робота, полученных по вине противника. Противник объявляется проигравшим. Если данная ситуация происходит в продленном матче, участник, получивший травму или повреждения робота, получает одно очко.

В случае если невозможно установить по чьей вине были получены травмы или повреждения, игрок, который не может продолжать матч, или просит остановить игру, проигрывает матч.

После прерывания матча по причине травмы участника или повреждения робота судейская коллегия определяет, будет ли продолжен матч.

### **3.4. Ход матча**

Один матч состоит до 3 раундов, каждый раунд длится до 90 секунд. Время раунда может быть продлено судьями.

По истечении трех раундов побеждает команда, набравшая наибольшее количество очков. Когда ни одна из команд не может выиграть матч, проводится дополнительный раунд, в котором побеждает команда, первая получившая очко. Иначе, победитель/проигравший в раунде определяется судьями посредством голосования. Матч заканчивается, когда судья об этом объявляет.

После объявления завершения матча команды должны забрать роботов из зоны ринга.

Если судья назначил дополнительный раунд, то такой раунд длится максимум 90 секунд.

#### **4. Присуждение очков**

Очко присуждается роботу в случае, если:

робот в соответствии с правилами вынуждает робота-соперника коснуться пространства вне внутренней зоны ринга, включая боковую сторону ринга;

робот-соперник коснулся пространства вне внутренней зоны ринга сам по себе;

если робот продолжает движение, а робот-соперник перестаёт функционировать, то после 5 секунд роботу присуждается очко, а робот-соперник объявляется нежелающим сражаться.

Если робот опрокидывается в пределах внутренней зоны ринга или в аналогичных случаях, очко не засчитывается, а матч продолжается.

Следующие факторы принимаются во внимание при определении победителя техническая изощрённость движений и действий робота;

штрафные очки за время матча;

поведение игроков во время матча.

Матч выигрывает робот, набравший большее количество очков в раундах.

## «ФУТБОЛ УПРАВЛЯЕМЫХ РОБОТОВ 4X4»

### 1. Общие положения

#### 1.1. Описание задания

Забить мяч в ворота соперника большее количество раз, чем команда соперника.

#### 1.2. Категории состязания

Состязание «Футбол управляемых роботов» проводится в следующих категориях:

- «3x3» - в состязании участвует по 3 робота от каждой команды;
- «4x4» - в состязании участвует по 4 робота от каждой команды;
- «5x5» - в состязании участвует по 5 роботов от каждой команды.

Для каждой категории допустимо использовать одного запасного робота.

### 2. Требования к полю и мячу

К полю предъявляются следующие требования:

- цвет полигона – зеленый;
- материал полигона – зеленый устойчивый к истиранию материал с низким ворсом;

- цвет линии разметки – белый;
- ширина линии разметки – 15-20 мм;
- стенки ворот должны быть прочно прикреплены к поверхности;
- ширина ворот: от 70см до

110см. Рекомендованные параметры

поля:

- длина: 7400мм;
- ширина: 5400 мм;
- длина боковой линии: 6050 мм;
- расстояние от края поля до боковой линии: 675 мм;
- длина линии ворот: 4050 мм;
- расстояние от края поля до линии ворот: 675 мм;
- диаметр центра поля: 1000мм.

В качестве мяча используется стандартный мяч для гольфа со следующими характеристиками:

- цвет мяча – белый, оранжевый или розовый;
- диаметр мяча – 43 мм;
- масса мяча – 46 г.

На рис. 1 приведен пример поля. Реальное поле может отличаться от рисунка.

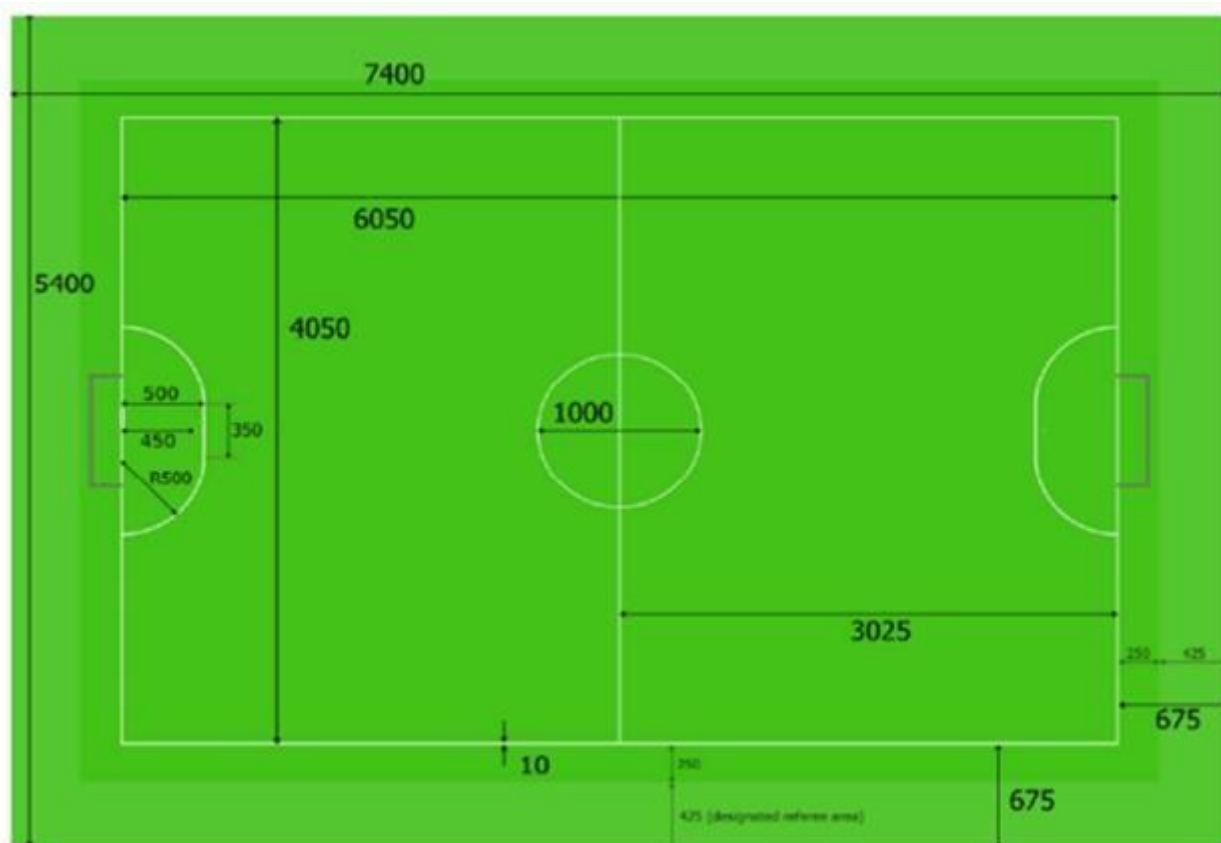


Рисунок 1. Схема поля

### 3. Требования к роботам

Для измерения робота в данном состязании в качестве измерительной конструкции используется цилиндр со следующими характеристиками:

- диаметр: 22 см;
- высота: 22 см.

Робот должен быть способным выполнить внутри измерительной конструкции удар ударным механизмом.

В процессе игры робот не должен превышать размеры, полученные в ходе измерений.

Масса робота не ограничена.

Каждым роботом должен управлять один оператор.

Управление должно производиться извне через любой беспроводной канал

связи. Допустимо использование любых устройств для беспроводного управления.

На каждом роботе должен быть установлен вертикальный флагшток в виде оси для крепления флага с обозначением команды и номера робота.

Провода должны быть связаны вместе и закреплены на корпусе робота, чтобы не мешать другим роботам в течение игры.

Робот-вратарь должен иметь отличительные черты. С разрешения судьи вратарем может считаться робот, который в начале тайма занял позицию на воротах. Каждый робот в команде должен быть оборудован ударным механизмом.

Ударным механизмом является механизм, позволяющий роботу, находящемуся в центре поля, выбить мяч за центральный круг, оставаясь при этом неподвижным.

Робот не должен захватывать мяч в процессе игры. Захватом считается перекрытие более 50% мяча корпусом робота.

Рекомендуется оборудовать робота внешним пластиковым или картонным цилиндрическим кожухом с отверстиями для ударного механизма.

## **4. Порядок проведения состязания**

Игра ведется по олимпийской системе. В случае большого количества участников по решению организаторов соревнования могут проводиться отборочные матчи. Каждая команда играет минимум 2 игры с двумя другими командами.

Все операторы во время игры должны находиться вне поля за своими воротами.

В перерывах между таймами оператор может брать робота.

### **4.1 Длительность состязания**

Матч состоит из двух таймов по 3 минуты каждый. Между таймами предусмотрен перерыв не более 2 минут.

В финальных матчах длительность тайма составляет 5 минут, а перерыв не более 5 минут.

### **4.2 Дополнительный тайм**

Дополнительный тайм играется при условиях недопустимости ничьи, если таковая произошла. Дополнительный тайм играется до первого гола, но не более трех минут. Если после дополнительного тайма победитель не выявлен, по решению судьи команды играют матч «1 на 1». По решению судьи, игра может быть завершена досрочно.

### **4.3 Сигналы судьи**

Во время игры судья подает сигналы свистком.

Один свисток во время игры означает, что судья приостановил игру.

Возобновление игры происходит так же по одному свистку судьи. Двойной свисток дается по окончанию тайма/матча.

#### **4.4 Начало игры**

Перед началом игры бросается жребий. Команда, которая выигрывает в жеребьевке, получает право на свое усмотрение выполнить начальный удар либо выбрать, какие ворота она будет защищать в первом тайме.

Во второй половине матча команды меняются половинами поля и защищают противоположные ворота. Команды могут договориться о том, чтобы не меняться половинами поля и воротами с согласия судьи.

Команда, чей соперник выполнял начальный удар в первом тайме, вводит мяч во втором тайме.

Во время игры во вратарской зоне не может находиться более двух роботов от команды, учитывая вратаря.

Команде засчитывается техническое поражение, если участники не смогли выставить на поле ни одного робота к назначенному времени матча/тайма.

#### **4.5 Стартовое положение и первый удар**

При старте роботы устанавливаются на свои половины полей. При старте мяч устанавливается в центре поля.

Соперники команды, выполняющей начальный удар, должны находиться за пределами центрального круга, пока мяч не введен в игру.

Игра начинается по свистку главного судьи.

Мяч считается введенным в игру, если по нему произведен удар ударным механизмом робота команды, осуществляющей удар, и он находится в движении.

Робот, выполнивший начальный удар, не должен касаться мяча, пока мяча другой робот не коснется или мяч не покинет игру.

Гол, забитый непосредственно после начального удара, засчитывается.

#### **4.6 Гол**

Гол засчитывается, когда мяч полностью пересекает линию ворот, при условии, что при этом не было совершено нарушения правил со стороны команды, которая забила гол.

После гола мяч устанавливается на середине поля. Право на ввод мяча в игру получает команда, пропустившая гол.

## **4.7 Замена работа**

В ходе игры допускается замена роботов с разрешения судьи.

Ограничений на количество замен нет.

Для замены робота игрок должен просить судью подать (убрать с поля) робота, который будет заменен, называя его номер. Робот, который выходит на замену, должен въехать на поле в любом месте границы поля.

## **4.8 Перезапуск**

Перезапуск робота возможен по решению судьи в случае, если на момент начала тайма или в процессе игры:

- робот потерял соединение с пультом управления;
- аккумулятор робота разрядился;
- произошла поломка робота.

По решению судьи он снимается с поля и отдается оператору для устранения неисправности. Игра при этом не останавливается.

## **4.9 Финиш**

Матч заканчивается в следующих случаях:

- время, отведенное на матч, истекло;
- одной из команд присуждено техническое поражение;
- по решению судьи.

# **5. Игровые ситуации**

## **5.1 Угловой удар**

Угловой удар назначается, когда мяч, последний раз коснувшись игрока обороняющейся команды, полностью пересек линию ворот по земле или по воздуху.

В случае назначения углового удара мяч устанавливается внутри углового сектора, ближайшего к месту, где мяч пересек линию ворот.

Соперники находятся на расстоянии не менее 50 см от углового сектора до тех пор, пока мяч не войдет в игру.

Мяч считается введенным в игру, если по мячу произведен удар, и мяч находится в движении.

## **5.2 Удар от ворот**

Удар от ворот назначается в следующих случаях:



- при касании и задержке мяча (мяч не был выбит) вратарем мяча в течение 2 секунд, когда во вратарской зоне находится игрок команды соперника;
- при касании вратаря игроком соперника во вратарской зоне, если мяч тоже находится во вратарской зоне;
- при уходе мяча за линию ворот (и ее продолжение) от команды соперника. При назначении удара от ворот мяч устанавливается во вратарской зоне.

Игроки противоположной команды должны выехать за вратарскую зону на расстояние не менее 50 см.

Во время выполнения удара от ворот робот, его выполняющий, не может пересекать никакой своей частью границу вратарской зоны.

Робот, выполнивший удар от ворот, не должен касаться мяча, пока мяча другой робот не коснется или мяч не покинет игру.

После свистка мяч вводится в игру вратарем или игроком команды.

При нападении мяч может быть тут же выбит из вратарской зоны. В этом случае игра продолжается.

### **5.3 Штрафной удар**

Штрафной удар назначается в следующих случаях:

- когда был захват мяча роботом обороняющейся стороны во вратарской зоне;
- после двух предупреждений;
- за превышение допустимого количества игроков защищающейся команды во вратарской зоне.

Мяч устанавливается на расстоянии 50 см от вратарской зоны и вводится в игру командой соперника по свистку судьи.

Во время выполнения штрафного удара роботы команды соперника не должны находиться к мячу ближе, чем роботы команды, производящей штрафной удар. В случае нарушения этого правила, штрафной удар производится повторно.

Робот, выполнивший штрафной удар, не должен касаться мяча, пока мяча другой робот не коснется или мяч не покинет игру.

### **5.4 Аут**

В случае если мяч покинул поле через боковую линию, команде засчитывается аут.

Мяч устанавливается в месте пересечения линии и вводится в игру командой соперника по свистку судьи.

Робот во время выполнения вбрасывания мяча не может пересекать никакой

своей частью боковую линию.

Робот, выполнивший ввод мяча при ауте, не должен касаться мяча, пока мяча другой робот не коснется или мяч не покинет игру.

В момент вбрасывания мяча роботы команды соперников не могут находиться к мячу ближе, чем роботы команды, производящей вбрасывание.

## **5.5 Свободный удар**

Свободный удар назначается по свистку судьи в следующих ситуациях:

- команда соперника произвела захват мяча;
- команда соперника нарушила условия выполнения начального удара;
- команда соперника нарушила условия выполнения удара от ворот;
- команда соперника нарушила условия выполнения штрафного удара;
- команда соперника нарушила условия вбрасывания мяча при ауте;
- команда соперника нарушила условия выполнения свободного удара.

В случае назначения свободного удара мяч устанавливается на место, где было произведено нарушение.

Далее мяч вводится в игру в соответствии с регламентом по свистку судьи.

Робот, выполнивший свободный удар, не должен касаться мяча, пока мяча другой робот не коснется или мяч не покинет игру.

## **5.6 Спорный мяч**

В случае клинча более 5 секунд, судья может принять решение о розыгрыше мяча. Тогда судья по свистку приостанавливает матч, расставляет роботов и мяч по своему усмотрению и дает команду к продолжению.

Рекомендация к игрокам: При остановке игры в данной ситуации самостоятельно разъезжаться на расстояние не менее 50 см от места клинча.

## **6. Дисциплинарные наказания**

В ходе состязания могут быть применены следующие дисциплинарные наказания:

- предупреждение;
- штрафной удар;
- удаление из игры.

Предупреждения команде выносятся за следующие действия:

- задержку возобновления игры;
- нанесение повреждений мячу или полю;
- выход на поле оператора робота;

- нападение на вратаря или удержание вратаря во вратарской зоне, когда мяч в ней не находится;
- касание оператором во время игры робота, который находится на поле, без разрешения судьи;
- превышение численного состава роботов на поле во время игры.

При получении двух предупреждений в ворота штрафуемой команды назначается штрафной удар.

При получении трех предупреждений, один из роботов команды по решению судьи должен немедленно покинуть поле до конца тайма.

Если у команды соперников не осталось роботов на поле после удаления, то ей засчитывается техническое поражение.

После удаления одного из роботов с поля все предупреждения этой команды аннулируются.

## **7. Правила определения победителя**

Победителем в матче считается команда, забившая больше голов сопернику.

## «БИТВА РОБОТОВ»

### УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ

- В состязаниях участвуют команды от 1 до 3 человек, школьники 7-16 лет.
- Каждая команда может выставить одного робота (одну команду роботов без запасных игроков).
- Робот должен быть безопасен, безвреден, не портить поле для состязания.
- Роботы: Лего-роботы версий NXT 2.0 и EV3. Дополнительные ограничения для роботов по каждому виду состязания описаны в Приложении.
- Робот выполняет задание при помощи дистанционного управления.
- На роботе должен присутствовать LEGO-человек. Закреплен он должен естественным путем, не используя ни клея, ни скотча.
- Робот должен быть подготовлен заблаговременно до начала состязаний

## **ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ**

Задача робота, вытолкнуть соперников за пределы зоны соревнований, либо опрокинуть кабину с Lego-человечком.

## **РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ**

Участникам необходимо подготовить робота с дистанционным управлением, способного наиболее эффективно выталкивать робота-противника за пределы ринга.

## **УСЛОВИЯ СОСТЯЗАНИЯ**

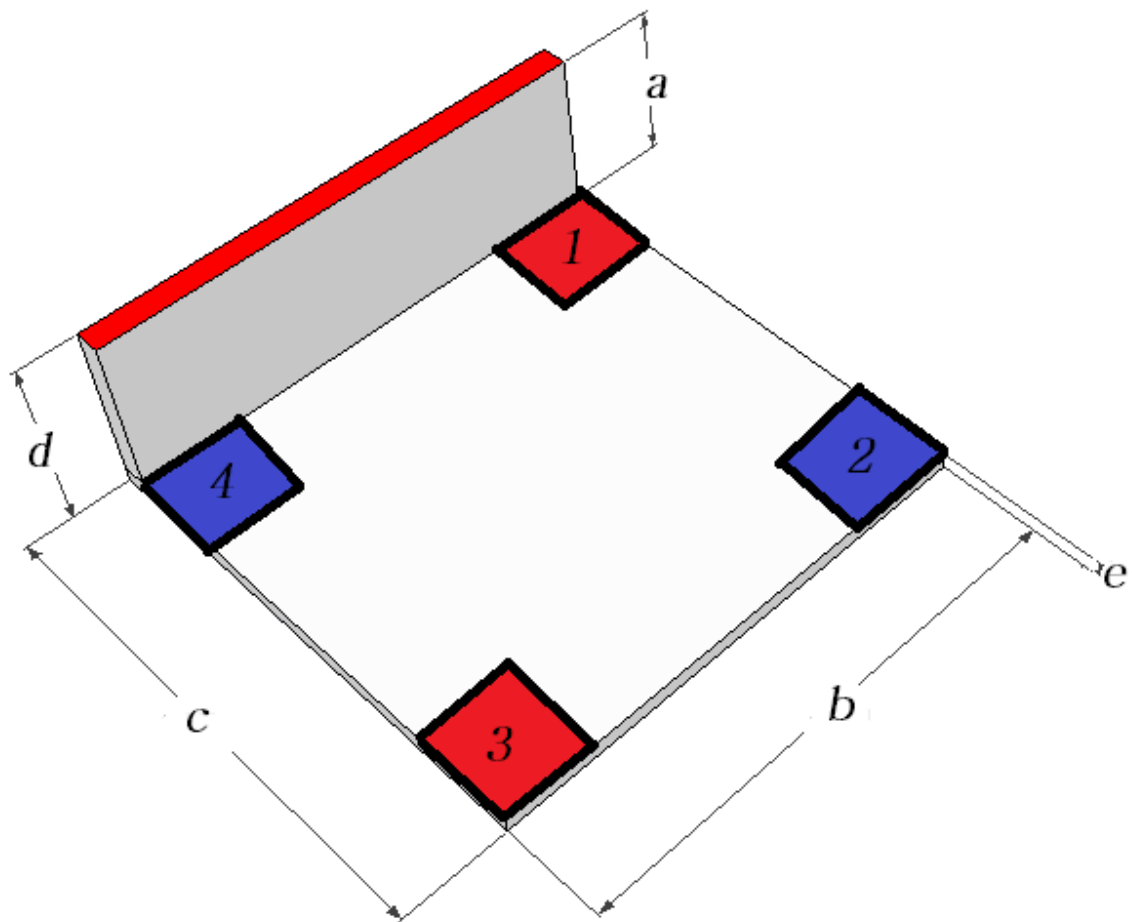
1. Состязание проходит между четырьмя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за пределы ринга.
2. После начала состязания роботы могут маневрировать по рингу как угодно.
3. Если робот пересекает пределы ринга, роботу засчитывается проигрыш в раунде.
4. За победу в раунде начисляется одно очко. Если победителей несколько, одно очко делится на всех в равных пропорциях.
5. Если по окончании раунда ни один робот не будет, вытолкнут за пределы ринга, то выигравшим раунд считаются все роботы, оставшиеся в ринге, однако одно очко победителя, делится между всеми участниками.
6. Если победитель не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.
7. Во время раунда участники команд не должны касаться роботов.

## ПОЛЕ

1. Квадратный ринг, с бордюрами. Бордюр присутствует на 2-х из 4-х сторон. На двух из 4-х сторон ринга бордюр отсутствует.
2. В ринге красными или синими зонами отмечены стартовые зоны роботов.
3. В соревнованиях используется поле в виде подиума высотой 1 м. Поле располагается на ровной горизонтальной поверхности.

### ПАРАМЕТРЫ

$a = 15 \text{ см}$ ;  $b = 1 \text{ м}$ ;  $c = 1 \text{ м}$ ;  $d = 20 \text{ см}$ ;  $e = 5 \text{ см}$



## РОБОТ

1. Роботы должны быть собраны из деталей, выпущенных под маркой LEGO. Основой робота должен служить блок-процессор LEGO MINDSTORMS.

Не допускаются детали, которые могут повредить поле и окружающих людей. Любые детали, не принадлежащие к деталям Lego, разрешены.

2. Во время всего раунда:

- Размер робота неограничен.
- Вес робота неограничен.
- Максимальное количество двигателей – 4.
- Допускается использовать дополнительные подвижные конструкции.

3. Робот должен быть с дистанционным управлением.

4. Конструктивные запреты:

- Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе 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 или запутывающие его.
- Запрещено использовать жидкие, 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.

5. Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнований.
6. Участники имеют право на оперативное конструктивное изменение робота между раундами (в т.ч. - ремонт, замена элементов питания, выбор программы и проч.), если внесенные изменения не противоречат требованиям, предъявляемым к конструкции робота и не нарушают регламентов соревнований. Время на оперативное конструктивное изменение робота контролируется судьёй, но не может превышать 3 минуты.
7. Между матчами разрешено изменять конструкцию роботов.
8. Каждая команда может выставить на соревнования только одного робота.

#### **ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ**

1. Соревнования состоят из серии матчей. Матч определяет из четырех участвующих в нём роботов наиболее сильного. Матч состоит из 1 раунда, длившегося 5 минут.
2. 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.
3. Непосредственно в поединке участвуют судьи и операторы роботов – по одному из каждой команды.
4. Запуск роботов производится одновременным нажатием кнопки «Пуск» на интеллектуальных блоках обоих роботов по команде «Старт!», предварённой обратным отсчётом от 5 до 1. Отсчёт производит судья, запуск выполняется операторами роботов. Робот может начать активные действия.
5. Каждый оператор один раз во время всего матча может остановить старт раунда без штрафных санкций, но не позднее, чем за 1 секунду до окончания обратного 5-секундного отсчета. Задержка старта разрешена не



более чем на 30 секунд. Задержка на большее время может быть осуществлена лишь по специальному

разрешению судьи. После устранения неполадки роботы вновь устанавливаются на старт.

6. Операторы роботов должны быть готовы остановить роботов по команде судьи, если очевидно, что время раунда истекает, и ни один из роботов не покинет пределы ринга. Судья заранее (за 5-10 секунд) предупреждает операторов об истечении времени раунда.

7. Раунд проигрывается роботом если:

- Робот покинул границы ринга.
- Lego-человечек оказался на поверхности ринга.
- Робот был опрокинут, или получил конструктивные повреждения, не позволяющие ему продолжать активные действия.

## **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 раунды 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 матча.
6. Переигровка раунда 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.

## **8. ПРАВИЛА ОТБОРА ПОБЕДИТЕЛЯ**

По решению оргкомитета, ранжирование роботов может проходить по разным системам в зависимости от количества участников и регламента мероприятия, в рамках которого проводится соревнование. При наличии достаточного времени, соревнования проводятся по системе «каждый с каждым».

## «СВОБОДНАЯ ТВОРЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ»

### **1. Общие положения**

#### **1.1. Описание задания**

Робот - это автоматическое устройство с обратной связью, действующее по заложенной в него программе. Робот способен самостоятельно взаимодействовать с окружающей средой и обладает искусственным интеллектом или его зачатками. Робот обладает тремя основными составляющими: механической, электронной, программной, - каждая из которых играет существенную роль в его работе.

В творческой категории может быть представлен любой робототехнический проект, соответствующий определению и характеристикам робота. Проект, не соответствующий данным критериям, может быть отклонен на этапе регистрации или получить ноль баллов при оценке судьями.

Оценка проекта производится по критериям, приведенным ниже. В ходе соревнования будут выявлены наиболее эффективные решения команд, представивших творческие проекты.

#### **1.2. Категории соревнований**

Соревнования «Свободная творческая категория» могут проводиться в следующих возрастных категориях:

- «Младшая категория»;
- «Средняя категория»;
- «Старшая категория».

#### **1.3. Общие требования**

Обязательный либо ограничивающий список используемых деталей данными соревнованиями не предусмотрен.

Проект должен отвечать требованиям пожарной и электробезопасности, соответствовать санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, установленным на день проведения соревнований.

Проект может быть выполнен группой участников при помощи сторонних лиц. Однако участники фестиваля обязаны указать свою часть работы, а также ту часть работы, которая выполнена при помощи сторонних лиц.

## **1.4. Выставочный стенд**

Для демонстрации проекта будет предоставлено следующее оборудование:

- Выставочная ячейка размером от 1,5×0,5×2 до 2×2×2 м (Ш×Г×В).
- Стол размером 1,2×0,6 м.
- Один или два стула.
- Одна электрическая розетка (220 В).

Участники могут заранее запросить у организаторов дополнительное оборудование.

## **2. Требования к предоставляемым материалам**

При регистрации каждая команда должна предоставить:

- описание;
- фотографию;
- подробное описание;
- презентацию

### **2.1. Описание**

Описание проекта должно быть не менее 500 символов. В описании необходимо указать, на базе какой платформы собран ваш проект, описать его конструкцию, рассказать в чем уникальность вашего робота и каково его предназначение.

### **2.2. Фотография**

На фотографии должен быть изображен реальный проект, размещенный по центру снимка, занимающий большую часть фотографии и находящийся в фокусе.

### **2.3. Подробное описание**

Подробное описание может включать в себя, но не ограничиваться, указанием платформы, на которой собран ваш проект, описание его конструкции, рассказ о предназначении робота, функциональные схемы, фотографии, описание алгоритма, историю создания и другое.

## **3. Порядок проведения состязания**

В ходе состязания каждая команда должна представить свой проект. Состязания состоят из следующих этапов:

- защита проекта перед судьями;

- оценивание соперников требуемой категории;

### **3.1. Защита проекта перед судьями и рецензентами**

Команда-докладчик производит защиту своего проекта в форме демонстрации перед судьями.

Команде-докладчику дается:

- пять минут на устную презентацию и демонстрацию работоспособности проекта;
- пять минут на ответы на вопросы судей.

Проект должен быть представлен для судей, зрителей и других участников на выделенном организаторами стенде на протяжении всех соревнований.

К каждому проекту может подойти неограниченное количество бригад судей.

### **3.2. Командная оценка**

Каждая команда принимает участие в оценке проектов другой возрастной категории. Каждая команда должна выставить оценку каждому проекту соответствующей категории.

Порядок оценки устанавливается следующим:

- команды старшей возрастной категории оценивают проекты команд средней возрастной категории;
- команды средней возрастной категории оценивают проекты команд младшей возрастной категории;
- команды младшей возрастной категории оценивают проекты команд старшей возрастной категории.

Оценка проектов командами производится по десятибалльной шкале от 1 до 10 баллов. Для каждой команды рассчитывается среднее арифметическое полученных оценок, что и является командной оценкой. При итоговом подсчете командная оценка может быть умножена на коэффициент.

## **4. Правила определения победителя**

### **4.1. Судейская оценка проектов**

Работа каждой команды оценивается судьями по критериям, приведенным в таблице 1. Каждый судья оценивает проект отдельно.

По каждому критерию команда может получить от каждого судьи количество баллов, не превосходящее количество, указанное в Таблице 1.

Таблица 1. Критерии оценивания творческих проектов

№ п/п	Критерий	Максимальный балл
1.	Актуальность	5
2.	Новизна	5
3.	Алгоритмическая сложность	5
4.	Работоспособность	5
5.	Презентация	5
6.	Эстетика	5
7.	Качество выложенной на сайт фотографии	5
8.	Качество выложенного на сайт описания	5
9.	Представление тизера	5
10.	Особое мнение судьи	5
<b>Максимальное количество баллов</b>		<b>50</b>

По каждому критерию рассчитывается среднее арифметическое между всеми судьями. Сумма всех средних арифметических составляет судейскую оценку.

#### **4.2. Итоговый результат**

Итоговым результатом команды является сумма ее судейской и командной оценок.