



**ЦЕНТР РАЗВИТИЯ  
РОБОТОТЕХНИКИ**

представляет

# **Robokids Challenge 2019**

соревнования по робототехнике для детей старшего  
дошкольного и младшего школьного возрастов

22 декабря 2019, Благовещенск

[www.robocenter.org](http://www.robocenter.org)

## Оглавление

<b>Оглавление</b> .....	<b>2</b>
<b>Общая информация</b> .....	<b>3</b>
<b>Robokids</b> .....	<b>4</b>
Участники .....	4
Задание .....	4
Подсчет баллов .....	8
<b>WeDo «Перевозчик»</b> .....	<b>9</b>
Участники .....	9
Задание .....	9
Подсчет баллов .....	11
<b>WeDo «Проекты»</b> .....	<b>12</b>
Участники .....	12
Порядок проведения выставки .....	12
Критерии оценки проектов .....	12
<b>Mindstorms "Сумо"</b> .....	<b>13</b>
Участники .....	13
Условия соревнований.....	13
Поединок.....	15
<b>Приложение 1. Конструкция мишени</b> .....	<b>18</b>

## Общая информация

Данные соревнования ежегодно организуются Центром развития робототехники с 2014 года во Владивостоке, а в Благовещенске впервые.

Основная цель проведения соревнований - развитие творческого и технического мышления у детей старшего дошкольного возраста и у школьников начальных классов, стимулирование познавательной активности, формирование устойчивого интереса к образовательной робототехнике, воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств.

Соревнования включают в себя 4 категории:

- Robokids. Для детей до 7 лет включительно.
- WeDo 2.0 «Перевозчик». Для детей до 9 лет включительно.
- WeDo 1.0 и 2.0 «Проекты». Для детей до 10 лет включительно.
- Mindstorms «Сумо». Для детей до 11 лет включительно.

## Robokids

### Участники

На момент соревнований возраст участников должен быть не более 7 лет. Команда должна состоять из двух участников. Сборка робота проводится двумя участниками, прохождение всей трассы проводится обоими участниками команды.

### Задание

За три минуты и менее необходимо проехать по полю от линии старта строго по порядку через зоны «1», «2», «3», «4», выполнив задания, и финишировать.

От зоны «Старт» робот должен пройти трассу 1 «Слалом», объехав 3 кегли. Кегли будут расположены на поле в линейном порядке. Необходимо объехать их «змейкой» поочередно одну за другой, не задев и не сбив ни одной кегли.

Добравшись до трассы № 2 «Стрельба по мишени», робот любой частью корпуса должен попасть по мишени, сделанной с помощью датчика касания и деталей конструктора Robokids. Нужно попасть по мишени таким образом, чтобы сработал датчик касания, и загорелась лампочка, установленная в верхней части мишени (Конструкция мишени в Приложении 1).

Далее робот должен переместиться в зону № 3 «Керлинг». Необходимо с помощью биты, прикрепленной к 3 электромотору, поместить 3 камня, расположенные на поле в белых квадратах, в желтые зоны. В зоне 3 на каждый камень дается 1 попытка.

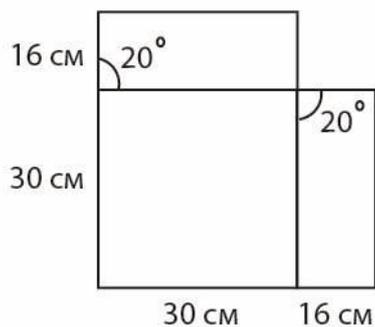
Последний этап № 4 «Скоростной спуск», роботу нужно заехать на трамплин, развернуться и спуститься с него задом в зону «Финиш». Конструкция робота должна полностью находиться в пределах квадрата, обозначающего зону «Финиш».

Перемещаясь между зонами «1» и «2», «2» и «3», «3» и «4», «Финиш» робот должен двигаться по черной линии. Допускается отклонение не более 5 см от линии до колеса на внешней стороне робота.

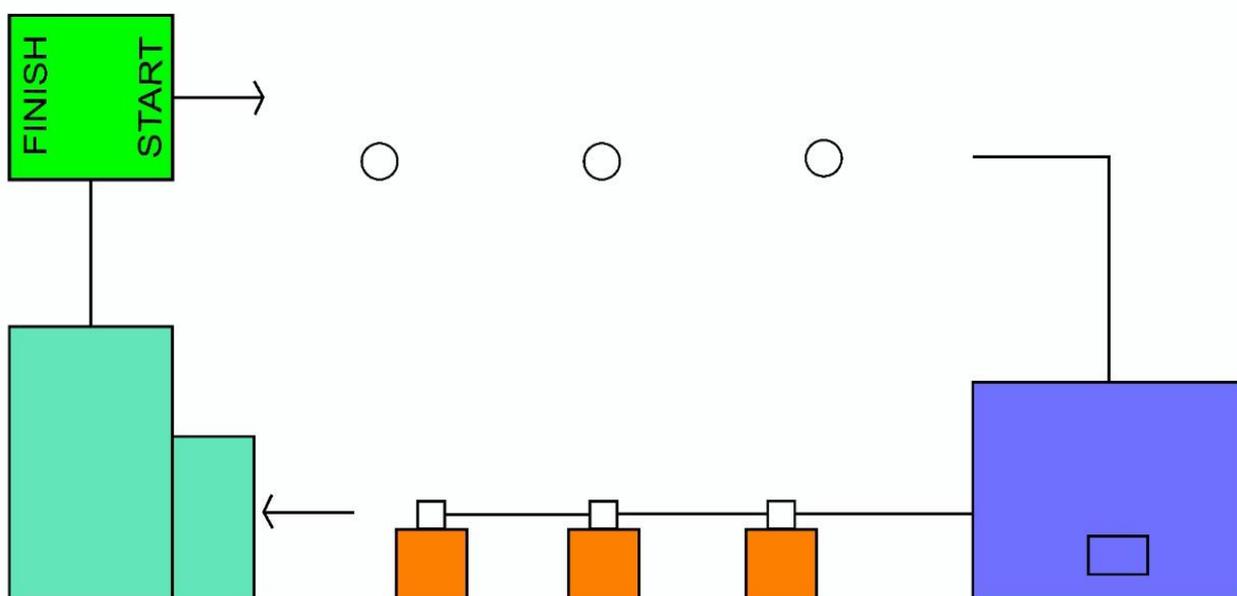
### Игровое поле

- размеры игрового поля 1200×2400 мм;
- зона старта и финиша размером 300×300 мм;
- зона «Слалом» 1400×400 мм. Количество кегель – 3;
- зона «Стрельба по мишени» 400×500 мм. Высота мишени 185 мм, датчик касания находится на уровне 100 мм от стола;
- зона «Керлинг» 700×400 мм. Камни 50х50х30 мм (сделаны из желтых кирпичей Лего размер 2х6). Рядом с кирпичами нарисована желтая разметка 13х13 см;
- зона «Скоростной спуск» Эстакада 460х460 мм. Расположена на расстоянии 5 см от края поля.

Эстакада:



Поле:



### Требования к роботам

Сборка робота осуществляется в день соревнований в строго отведенное время.

Робот должен быть собран из деталей, электронных устройств и датчиков, входящих в комплектность робототехнического набора Robokids 1-2. Для программирования робота используются только специальные карточки с готовой программой, нанесенной с помощью штрих-кода, из комплекта конструктора Robokids 1-2.

Во время всех попыток размер робота не должен превышать 250×250×250 мм, то есть робот должен вписываться в куб соответствующих размеров.

Робот должен управляться дистанционно с помощью пульта.

Конструктивные запреты:

а) запрещено использование каких-либо электронных устройств не входящих в комплект конструктора Robokids 1-2.

б) запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота, а также на любых типах приводных механизмов.

в) запрещено использование конструкции, которые могут причинить физический ущерб конструкциям и устройствам, находящимся на поле и предназначенным для выполнения заданий.

г) роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, будут дисквалифицированы на все время соревнований.

### Заезды

Команды должны прийти на соревнования с полностью разобранными роботами. Соревнования проводятся с использованием "Карантина" по следующему расписанию:

Действие	Длительность, мин.
Сборка и программирование роботов	60
Первый квалификационный заезд всех участников	
Модернизация/ремонт роботов	20
Второй квалификационный заезд всех участников	
Подготовка роботов к финальным заездам	20
Финальные заезды (5 команд)	20

Во время заездов поочередно вызываются команды, участвуют 2 участника.

В первом квалификационном заезде участвует первый участник команды, во втором квалификационном заезде участвует второй участник команды.

После вызова судьей команды на старт, к полю выходит один участник из команды, берет робота из карантина, включает, стартует и проходит 1, 2, 3, 4 дистанции, финиширует. Затем помещает робота на свое место в карантине.

Номер канала для настройки дистанционного управления роботом выбирается участником самостоятельно и устанавливается перед помещением в карантин. Каждая команда совершает по одной попытке в каждом заезде. Продолжительность одной попытки до 3 минут. Движение робота начинается после команды судьи «Старт».

Время останавливается, когда робот выполнил все задания и находится в зоне финиша.

Если во время выполнения заезда в конструкции робота произошло отключение, отсоединение, поломка частей и механизмов, при которых робот не может проходить все дальнейшие этапы соревнования в нормальном режиме, судья соревнования останавливает время и помещает робота в карантин. Команда получает заработанные до остановки времени баллы.

Если закончилось время, но робот не достиг зоны финиша, то команда получает заработанные до окончания времени баллы.

По результатам квалифицированных заездов определяются 3 или 5 лучших команд, которые борются за призовые места в финальных заездах. У каждой команды будет одна попытка в финальных заездах. Победитель определяется по результатам финальных заездов.

### Начисление баллов

Баллы за выполнение каждого задания соревнований начисляются согласно таблицы.

Задание	Задача	Баллы	Максимум
Слалом	Роботу необходимо объехать 3 кегли, не задев и не сбив их	За каждую кеглю 10	30
Стрельба по мишени	Попасть в цель по датчику касания любой частью робота, чтобы сработала лампочка на мишени		15
	1 попытка	15	
	2 попытка	5	
Керлинг	Переместить камни в квадратные зоны желтого цвета	5	60
	1) Попал по камню	10	
	2) Попал по камню, и какая-то часть камня находится в зоне	20	
	3) Попал по камню и камень находится полностью в зоне		
Скоростной спуск	Заезд на эстакаду	5	15
	Разворот задом	5	
	Спуск с эстакады задом	5	
Финиш	Парковка робота в зоне «Финиш» задней стороной (никакая часть конструкции робота не выходит за линии)	10	10
ИТОГО			130

### Штрафные баллы

1. Если робот потерял способность к дальнейшему самостоятельному передвижению, то по просьбе капитана команды, судья соревнования может поставить робота на то место соревнования, где робот потерял способность к дальнейшему выполнению задания, но при этом с команды снимается 5 баллов.

2. Если при прохождении зоны «Слалом», робот задевает кеглю, то с команды снимается 5 баллов. Если робот сбивает кеглю, то с команды снимается 10 баллов.

3. Если при прохождении зоны «Стрельба по мишени» робот при нажатии на датчик касания ломает конструкцию, то с команды снимается 10 баллов.

4. Если при прохождении зоны «Керлинг», робот задевает кирпич, который еще находится в белой зоне, любой другой частью, кроме биты, то с команды снимается 5 баллов за каждый кирпич. Если робот задевает кирпич, который уже был перемещен с белой зоны, любой частью робота, то с команды снимается 5 баллов.

5. Если робот движется не по черной линии, то с команды снимается 5 баллов за каждую зону (от зоны «1» к зоне «2», от зоны «2» к зоне «3», от зоны «3» к зоне «4», от зоны «4» к зоне «Финиш»).

### **Подсчет баллов**

Максимальное количество баллов (М) равно сумме баллов, полученных за прохождения всех этапов соревнования. Например:  $M=100$ .

Количество штрафных баллов (S) равно сумме штрафных баллов, полученных при прохождении всех этапов соревнования. Например: 25.

Итого баллов за заезд:  $M-S=100-25=75$ .

При ранжировании учитывается результат попытки с самым большим количеством баллов. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество баллов, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

Если участники соревнования набрали одинаковое количество времени на прохождение всех этапов соревнования, то победитель определяется по сумме баллов и времени за квалификационные заезды.

## WeDo «Перевозчик»

### Участники

Команда должна состоять из двух детей. Возраст обоих членов команды не должен превышать 9 лет на дату соревнований.

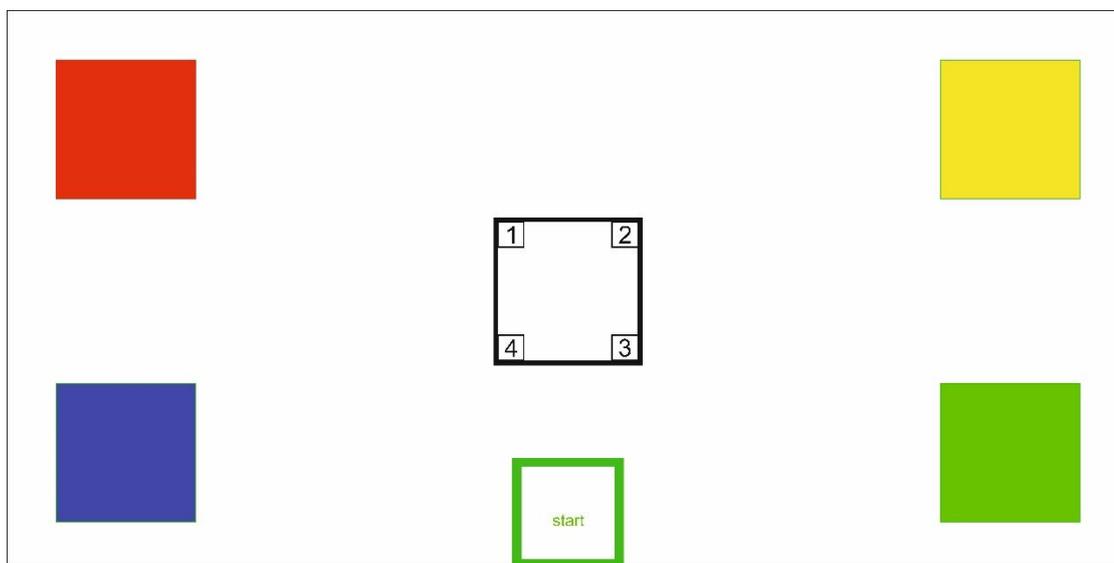
### Задание

1. Перед началом всех заездов судья случайным образом определяет расположение кубиков (1 кубик зеленый, 1- красный, 1 синий, 1 желтый) в зонах 1,2,3,4 - начальные позиции кубиков. Также случайным образом судья определяет цвет «запретного» кубика, который должен остаться на месте. Команда устанавливает робота в зону Старт. После команды судьи один участник команды приступает к выполнению задания. Задача робота передвинуть кубики из начальных позиций в зону соответствующего цвета. И не сдвинуть с места «запретный» кубик. На выполнения задания дается 2 минуты.

2. Робот должен передвигать кубик исключительно своим корпусом (бампером).

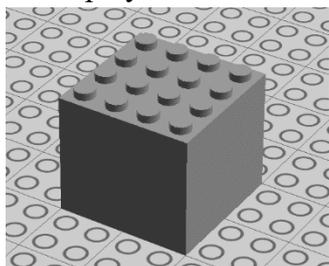
### Игровое поле

Размеры игрового поля 2400x1200 мм. «Старт» – зона размером 200x200 мм. «цветные» зоны размером 300x300 мм. Отметки 1,2,3,4: квадраты со стороной 40 мм для установки кубика находятся в зоне 300x300 мм.



### Кубики

Размер кубиков 32x32x30мм, составленные из блоков lego.



Цвета: 1 кубик зеленый, 1 красный, 1 синий, 1 желтый.

## Требования к роботам

Размер робота не должен превышать 200x200x200 мм, то есть робот должен вписываться в куб соответствующих размеров. Робот должен быть собран только из деталей одного набора конструктора WEDO 2.0 45300. Т.е. на роботе должен быть установлен только один мотор. Робот должен управляться дистанционно с ноутбука (планшета).

## Заезды

Команды должны прийти на соревнования с полностью разобранными роботами. Соревнования проводятся с использованием «Карантина» по следующему расписанию:

№	Действие	Длительность, мин
1	Сборка и программирование роботов	60
2	Первый квалификационный заезд	40
3	Ремонт, отладка роботов	30
4	Второй квалификационный заезд	40
5	Подготовка к финальным заездам	10
6	Финальные заезды (4 команды, набравшие наибольшее количество баллов)	20

Во время сборки и программирования роботов и ремонта, отладки роботов участники имеют доступ к соревновательному полю.

В карантин выключенный робот ставится вместе с ноутбуком (планшетом). Во время заездов поочередно вызываются команды, при этом один участник берет робота из карантина, ставит его на поле, а второй участник в это время – устанавливает ноутбук (планшет) рядом с полем, запускает программы и осуществляет Bluetooth-соединение (разъединение) с роботом. Участники используют попытку. После этого робот и ноутбук (планшет) возвращается в карантин. Каждая последующая команда готовится к заезду (подключает робота к компьютеру) во время заезда предыдущей команды.

Каждая команда совершает по одной попытке в каждом заезде.

Движение робота начинается после команды судьи «Старт». Если во время выполнения заезда в конструкции робота произошло отключение, отсоединение, поломка частей и механизмов, при которых робот не может пройти дальнейших этапов соревнования в нормальном режиме, судья соревнования останавливает время и помещает робота в карантин. Команда получает заработанные до остановки времени баллы.

Если закончилось время, но робот не выполнил задание, то команда получает заработанные до окончания времени баллы.

## Начисление баллов

1. За каждый кубик, находящийся полностью в зоне своего цвета - 30 баллов.
2. За каждый кубик, находящийся частично в зоне своего цвета - 20 баллов.
3. За каждый кубик сдвинутый со своей начальной позиции (не касается ее) - 10 баллов.
4. За то, что робот по истечении 2 минут вернулся в зону Старта или касается ее - 10 баллов.

### **Штрафные баллы**

1. «Запретный» кубик сдвинут со своей начальной позиции, но касается ее - минус 20 баллов.
2. «Запретный» кубик сдвинут со своей начальной позиции, и не касается ее - минус 15 баллов.
3. За каждый кубик, находящийся или касающийся зоны не своего цвета – минус 20 баллов.

### **Подсчет баллов**

Максимальное количество баллов (M) равно сумме баллов, полученных за прохождения всех этапов соревнования. Например:  $M = 34$ .

Время заезда останавливается, когда робот выполнил задание.

Количество штрафных баллов (S) равно сумме штрафных баллов, полученных при прохождении всех этапов соревнований. Например: 12.

Итого баллов за заезд:  $M - S = 22$ .

При ранжировании учитывается результат с самым большим количеством баллов. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество баллов, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

Если участники соревнования набрали одинаковое количество баллов и затратили одинаковое количество времени на прохождение всех этапов соревнования, то победитель среди этих команд определяется по сумме баллов и времени за квалификационные заезды.

## **WeDo «Проекты»**

В этом году тематика WeDo проектов будет «Стройград» или «BOOMTOWN BUILD». Тематикой соревнований объявлено градостроительство, города будущего и сопутствующие технологии. Участникам будет предложено раскрыть тему «Стройград», связанной с архитектурой, инфраструктурой и экологичностью будущих городов.

### **Участники**

Возраст участников на момент соревнований не должен превышать 10 лет. Команда должна состоять из 2 детей.

### **Порядок проведения выставки**

Команда на отведенном ей столе собирает и настраивает проект, готовит поясняющие материалы. При необходимости, готовится вспомогательное оборудование (экран, проектор, монитор...). Команде будет предоставлен стол и розетка.

Участники команды проводят презентацию проекта членам жюри без участия тренера.

Презентация включает в себя:

1. Рассказ о проекте (цель создания, конструктивные особенности, возможности робота, а также его отличительные особенности, программное обеспечение, вклад каждого члена команды в создание проекта);
2. Демонстрация работы робота или игровой ситуации (если такая предусматривается проектом);
3. Ответы на вопросы членов жюри.

### **Требования к проектам**

1. Робот собирается из конструктора Lego WeDo (9580 и 9585), Lego WeDo 2.0 (45300) (никаких дополнительных элементов, кроме деталей Lego на роботе быть не должно).
2. Допускается использование механических деталей других конструкторов LEGO для конструирования робота.
3. Вспомогательные элементы проекта (кроме самого робота) могут быть изготовлены из различных материалов, используемых в детском творчестве (картон, пластилин, другие конструкторы).
4. Для управления роботом используется ноутбук, с установленным программным обеспечением (робота, ноутбук и программное обеспечение команда использует свои).

### **Критерии оценки проектов**

Жюри оценивают:

- Творческий подход
- Соответствие тематике
- Качество исполнения
- Сложность
- Качество презентации
- Командная работа

## Mindstorms СУМО

### Участники

Возраст участников 9-11 лет на момент проведения соревнований. Команда должна состоять из двух детей.

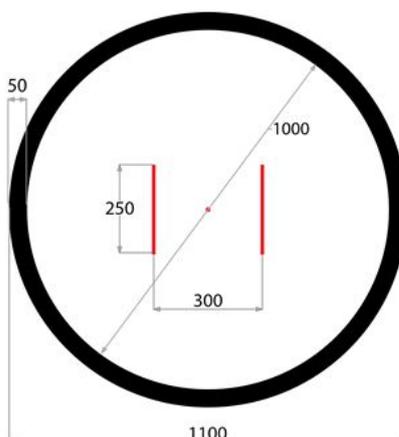
### Ход соревнования

1. Соревнование состоит из двух этапов: сборка (отладка) и поединки роботов.
2. Время сборки и отладки робота 60 минут.
3. До начала времени сборки все части робота должны находиться в начальном состоянии (все детали отдельно). Например, шина должна быть отделена от обода колеса до начала сборки робота. При сборке робота нельзя пользоваться инструкциями, как в письменном виде, так и в виде иллюстраций. Команды могут сделать программу заранее.
4. Судьи проверяют состояние деталей до начала времени сборки, и команды должны показать, что все детали отделены друг от друга. Команды не могут прикасаться к деталям и компьютерам в течение времени проверки и до старта времени сборки.
5. Участники начинают собирать робота после старта времени сборки, в это же время они могут программировать и тестировать роботов на поле.
6. Команды должны поместить робота в зону карантина после окончания времени сборки и отладки. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, поединки могут быть начаты.
7. 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. Во время соревнования участникам разрешено забирать робота из карантина для доработки. Участник должен вернуть робота в карантин до начала следующего раунда.

### Условия соревнования

#### Ринг

1. Белый круг диаметром 1 метр с чёрной каёмкой толщиной в 5 см.
2. В круге красными полосками отмечены стартовые зоны роботов.
3. Красной точкой отмечен центр круга.
4. В соревнованиях используется поле в виде подиума высотой не менее 2 см.
5. Поле располагается на ровной горизонтальной поверхности. Размер поверхности (основание) должно быть достаточно для исключения случайного падения роботов с высоты. Допускается расположить поле непосредственно на полу.



## **Робот**

1. Робот может состоять из любых наборов конструктора Lego Mindstorms.
2. Робот должен быть автономным.
3. Предельные габариты робота: Ширина – 25 см, Длина – 25 см, Высота – 25 см.
4. Допускается использование подвижных конструкций, которые в процессе своего перемещения не выходят за первоначальные габариты корпуса робота, и не причиняют намеренных механических повреждений роботу соперника.
5. Масса робота не более 1000 г.
6. Робот должен быть оснащён пусковой кнопкой «Старт». После нажатия кнопки «Старт» робот должен оставаться на месте в течение 5 секунд и по истечении задержки подает звуковой сигнал любой тональности, лишь затем имеет право переходить к активным действиям.

**Примечание:** под активным действием понимается начало движения робота (в т. ч. – разворот).

## **Конструктивные запреты**

1. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колёсах и корпусе робота.
2. Запрещено создание помех для датчиков робота соперника и электронного оборудования.
3. Запрещается подача команд роботу по каналу Bluetooth, с помощью ИК – лучей, а также любого другого средства дистанционной связи;
4. Запрещено использование приспособлений, бросающих что-либо в робота соперника или запутывающих его.
5. Запрещено использование подвижных конструкций, вызывающих намеренное зацепление между роботами или намеренное создание помех вращению колес или гусениц робота соперника.
6. Запрещено использовать жидкие, порошковые и воздушные вещества, в качестве оружия против робота соперника.
7. Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу.
8. Батарейки или аккумуляторы должны быть подключены к интеллектуальному блоку NXT и EV3 штатным образом, дополнительные батарейные или аккумуляторные блоки не допускаются.

Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнования.

## **Изменение в конструкции робота**

1. Участники имеют право на оперативное конструктивное изменение робота между турами и поединками (в т. ч. – ремонт, замена элементов питания и прочее), если внесённые изменения не противоречат требованиям, предъявляемых к конструкции робота и не нарушают регламент соревнований.
2. Если участник забирает из карантина робота на доработку, то, чтобы продолжить соревнование и вернуть робота в карантин, он должен пройти технический контроль (соответствие робота требованиям п. 2).

## Поединок

1. Перед началом поединка и между турами судья имеет право проверить характеристики робота на предмет соответствия п. 2 настоящего приложения. В случае обнаружения нарушения требования п. 2 команде присуждается поражение в поединке. Если роботы обеих команд не соответствуют техническим требованиям, обоим роботам присуждается проигрыш в поединке.

2. Непосредственно в поединке участвуют судьи и операторы роботов – по одному из каждой команды.

3. Поединок роботов длится одну минуту.

4. О начале поединка объявляет судья, после чего участники ждут команду судьи о старте.

5. При получении этой команды операторы одновременно нажимают пусковые кнопки, расположенные на роботах, и немедленно покидают внешнюю область вокруг ринга.

6. Ширина свободной зоны вокруг ринга должна быть не менее 1 м. Это делается для того, чтобы не создавать помехи роботам. Присутствие членов команды в свободной зоне во время поединка, начисляется штраф команде – нарушителя.

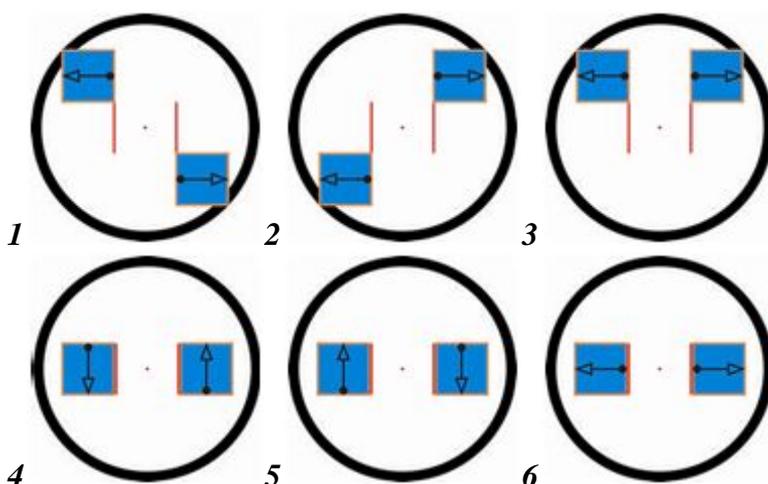
7. Роботам разрешено начинать активные действия спустя 5 секунд после нажатия пусковой кнопки и звукового сигнала.

8. Участники после объявления команд в течение 1 минуты должны подойти к судье на старте.

9. Участникам дается 1 минута на подготовку к поединку, после чего они должны сигнализировать готовность поднятием руки вверх.

Перед началом каждого поединка судья методом жеребьёвки определяет расстановку роботов. Примеры расстановки роботов приведены ниже.

### Примеры расстановки роботов:



## Фальстарт

1. Если робот начинает движение во время пятисекундного обратного отсчёта и до подачи звукового сигнала, это считается фальстартом.

2. Фальстартом также считается нажатие оператором пусковой кнопки до получения команды судьи «Старт».

3. За фальстарт участник получает штраф, после чего роботы вновь устанавливаются на стартовые позиции.
4. Остановка поединка.
5. Поединок останавливается и возобновляется только после того, как судья объявляет об этом.
6. Поединок может быть остановлен и снова начат судьей после того, как:
  - Оба робота сцепились и остановились на одном месте более чем на 5 секунд, без каких-либо новых действий с их стороны. Если происходят какие-то новые действия со стороны любого из роботов, судья может увеличить время поединка до 30 секунд.
  - Роботы остановились более чем на 5 секунд без какого-либо контакта между собой или двигаются по рингу без контакта между собой. В этом случае судья может увеличить время остановки поединка до 30 секунд.
  - Оба робота одновременно оказались снаружи ринга, и нет возможности определить, кто это сделал первым. В этом случае поединок переигрывается.
  - У одного из роботов произошло отделение конструктивного элемента, который может помешать проведению поединка. В этом случае отделившаяся деталь убирается с ринга и поединок продолжается.
7. Во всех этих случаях судья может назначить как приостановку поединка, так и его переигровку.
8. Время между поединками не должно превышать 1-й минуты, и может быть увеличено только по решению судьи.

### **Штрафы и дисквалификация**

1. В ходе соревнования команды могут получить не более пяти штрафов.
2. За каждый штраф снимается минус 1 балл.
3. Пятый штраф означает дисквалификацию команды с соревнования.
4. Штрафы могут быть присуждены в следующих случаях:
5. Кто-либо из операторов нарушил пределы свободной зоны во время раунда.
6. Робот начал движение раньше истечения 5 секунд после команды о начале раунда (технический фальстарт).
7. Фальстарт оператора робота (оператор нажал стартовую кнопку раньше команды судьи).
8. Высказаны требования об остановке поединка без веских на то оснований.
9. Задержано начало поединка дольше, чем на 1 минуту, без особого распоряжения судьи.
10. Во время поединка выявлены несоответствия робота п. 2. настоящего приложения.
11. Некорректное поведение участников.
12. Если команда не вышла на поединок, а также не успела подготовить робота в течение 1 минуты.

### **Судейство**

1. Судейская коллегия оставляет за собой право вносить в правила состязания любые изменения, если эти изменения не дают преимущество одной из команд.
2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведёнными правилами.

3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний, все участники должны подчиняться их решениям.

4. Судья может использовать дополнительные поединки для разъяснения спорных ситуаций.

5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судьи не позднее окончания текущего тура.

### **Определение победителей**

Очко (победа в поединке) дается в следующих случаях:

1. Робот соперника вытеснен за пределы ринга (робот касается какой-либо своей частью поля за пределами ринга).

2. Робот соперника самостоятельно покинул ринг.

3. При покидании ринга обоих роботов, выигравшем в поединке считается тот робот, который покинул ринг вторым.

4. Если по истечении времени ни один робот не будет вытолкнут за пределы ринга, то выигравшим поединок считается робот, находящийся ближе всего к центру поля.

5. Выявление победителя.

6. Соревнования выигрывает команда, выигравшая наибольшее количество поединков.

7. Если 2 команды набирают одинаковое количество очков, выигрывает команда, которая одержала победу в очном поединке.

8. Если более 2 команд набирает одинаковое количество очков, и определить победителя невозможно, то может быть назначен дополнительный раунд.

### **Заезды**

Команды должны прийти на соревнования с полностью разобранными роботами.

Соревнования проводятся с использованием «Карантина» по следующему расписанию:

	Действие	Длительность, мин
	Сборка роботов	60
	Карантин	30
	Поединки каждый с каждым	
	Доработка, отладка роботов/Карантин	30
	Финальные поединки	

## Приложение 1. Конструкция мишени

Высота мишени: 18,5 см.

Датчик касания расположен на высоте 10 см.

