

# Общие правила соревнований по робо-кегельрингу.

## 1. Общие положения

Соревнования проводятся среди команд-авторов роботов. Необходимо вытолкнуть кегли за пределы ринга в течение заданного времени. В течение соревнований каждая команда имеет несколько попыток. Количество кеглей и их положение на поле в каждой попытке отличается. Побеждает команда, вытолкнувшая во всех попытках наибольшее количество кеглей за минимальное время.

Цель турнира - определить наиболее “сильного” робота с точки зрения конструкции и программного обеспечения.

## 2. Поле

Поле представляет собой круг диаметром 1100 мм. Цвет внутренней части поля белый. Граница поля представляет собой окружность черного цвета шириной 50 мм. Диаметр внутреннего круга составляет 1000 мм. Центр круга помечен красной точкой.

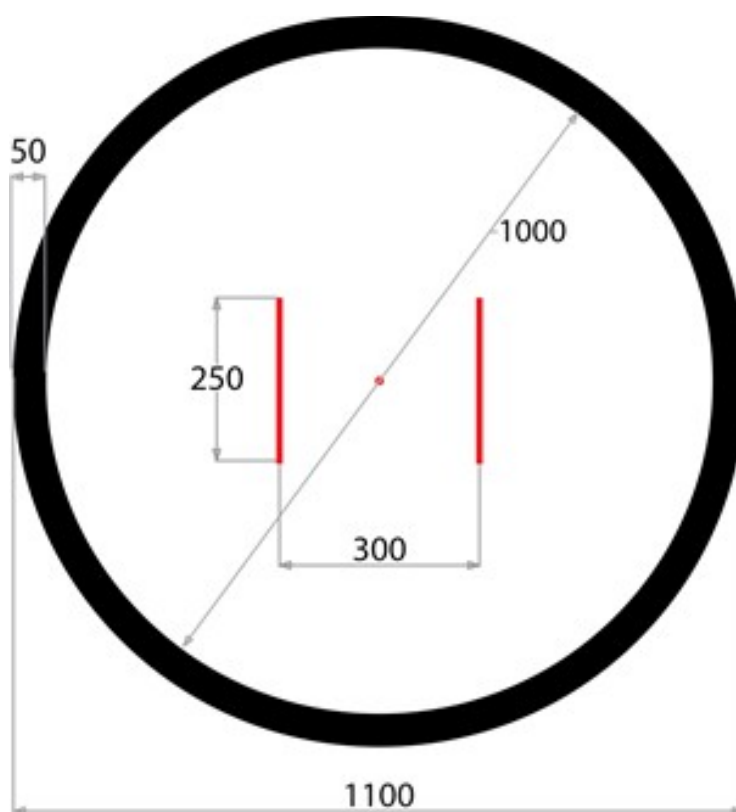


Рис. 2.1. Общий вид поля с размерами

## 3. Кегли

Кегли могут быть представлены любыми предметами, которые соответствуют следующим параметрам:

- высота: не менее 100 мм
- ширина: не менее 50 мм
- вес: не более 600 грамм

## 4. Робот

Робот должен быть собран на базе LEGO наборов Mindstorms NXT и EV3. Разрешено использовать только LEGO детали. Робот должен отвечать следующим требованиям:

- 1) Размеры робота не должны превышать габариты 250x250x250 мм во время соревнований
- 2) Робот должен содержать только 1 блок управления
- 3) Робот должен содержать не больше 1 датчика расстояния (инфракрасного или ультразвукового)
- 4) Робот должен содержать не больше 1 датчика цвета
- 5) Робот должен быть автономным: запрещено дистанционное управление роботом любым способом.
- 6) Запуск робота разрешен либо прямым запуском программы, нажатием кнопки на блоке управления, или при помощи датчика касания. После запуска основной программы запрещается дотрагиваться до робота.
- 7) Запрещено производить существенные изменения робота после регистрации.
- 8) Программа должна иметь стартовую задержку 5 сек. При нарушении этого правила, раунд считается проигранным.
- 9) Операционная система блока управления должна быть LEGO(c) MINDSTORMS(c) EV3 или NXT, NXT 2.0 соответственно.

## 5. Команда

В соревнованиях принимают участие команды. Каждая команда может состоять не более, чем из 3 человек (включая тренера команды). Каждая команда может иметь только одного робота. Разные команды не могут использовать одного и того же робота. Один человек может состоять только в одной команде. Один тренер может представлять несколько команд. Один человек не может быть участником одной команды и тренером другой команды. Тренер не имеет права принимать непосредственное участие в матчах. Запускать робота может только участник команды. Во время матча только один участник команды может находиться возле ринга.

Команда имеет название, которое используется при регистрации, проведении турнира и награждении.

Капитан (тренер) команды имеет право подавать протест, если он считает, что соперник нарушил правила, что привело к нечестной победе. Если протест подтвердится, то нарушитель наказывается согласно правил. За период турнира каждая команда имеет право подать 3 протеста.

## 6. Проведение соревнований

Соревнование состоит из нескольких попыток. Каждая попытка представляет собой уникальное расположение кеглей на ринге. Все участники по очереди осуществляют попытку 1, потом попытку 2 и т. д. Количество и расположение кеглей на ринге определяется оргкомитетом

заранее и объявляется непосредственно перед началом каждой попытки. Все участники согласно расписания производят попытку. В начале попытки робот устанавливается на позицию, указанную судьей. Судья спрашивает у оператора о готовности. Каждый оператор за время соревнований может остановить старт 1 раз. Отложенная попытка должна быть проведена повторно до начала следующей попытки любой командой. По команде судьи, оператор запускает программу робота. Программа должна иметь стартовую задержку 5 секунд, в течение которой робот должен стоять на месте, а оператор робота должен отойти от ринга не менее чем на 1 метр. После 5 секундной задержки робот может двигаться, выталкивая кегли за пределы ринга. Длительность попытки составляет 30 секунд (без учета стартовой задержки). Во время попытки робот не должен покидать пределы ринга. Если робот вышел за пределы, то попытка не засчитывается.

Результатом каждой попытки является среднее время, затраченное на выталкивание одной кегли.

Пример 1. На ринге было 6 кегель и робот вытолкнул все кегли за 30 секунд. Тогда результатом будет  $30 \text{ сек} / 6 \text{ к} = 5 \text{ сек}$ .

Пример 2. На ринге было 4 кегли и робот вытолкнул все кегли за 10 секунд. Тогда результатом будет  $10 \text{ сек} / 4 \text{ к} = 2.5 \text{ сек}$ .

Пример 3. На ринге было 6 кегель и робот вытолкнул 3 кегли за 30 секунд. Тогда результатом будет  $30 \text{ сек} / 3 \text{ к} = 10 \text{ сек}$ .

Если робот не вытолкнул ни одной кегли за отведенное время, то результатом является 60 сек.

В течение попытки запрещается участникам, зрителям приближаться к рингу на расстояние ближе 1 метра. Судья имеет право остановить попытку, если обнаружит влияние окружающих помех. В этом случае попытка будет произведена повторно. За соблюдением правил и ходом соревнований следит судья. Судья принимает окончательное решение относительно результата.

В зависимости от количества команд-участников соревнования могут проводиться по 2 схемам. В таблице приведены типовые схемы.

№ схемы	Всего команд	К-во попыток в 1 туре	К-во попыток во 2 туре
1	1-10	8	4
2	11-20	6	3

Все участники принимают участие в первом туре и выполняют указанное в таблице количество попыток. Результаты всех попыток одной команды в туре суммируются. Далее командам присваиваются места по возрастанию сумм всех попыток в туре (чем меньше сумма, тем выше место). Во второй тур проходят участники, которые по результатам первого тура заняли места в первой половине. Например, из 10 участников 5 проходят в следующий тур, из 15 участников 8 проходят в следующий тур.

Во втором туре прошедшие команды выполняют указанное в таблице количество дополнительных попыток. Результаты попыток второго тура суммируются и участникам второго тура присваиваются места по возрастанию сумм: чем меньше сумма, тем выше место.

## 7. Судьи

Турнир обслуживает судейская бригада, которая состоит из судей ринга и ассистентов судей. Судья следит за матчами и соблюдением правил во время их проведения. Если турнир проходит одновременно на нескольких рингах, то каждый ринг обслуживает отдельный судья.

Ассистент судьи (1-2 человека) обеспечивает:

- измерение робота перед матчем (размер)
- проверка робота на соответствие правил (см. пункт 3)
- проведение жеребьевки
- контроль турнирной таблицы, заполнение результатов и т. п.

Все спорные моменты решает судья.