

ФГБОУ «Тувинский государственный университет»

**Положение и регламент соревнований
III Республиканского форума
по робототехнике**

КЫЗЫЛ 2019 г.

Цель

Цель состязаний – содействие развитию творческой активности и популяризации инженерных специальностей среди школьников республики.

Задачи

- Активная пропаганда технического творчества в сфере высоких технологий.
- Поддержка образовательного процесса кружков технического творчества.
- Развитие умения учащихся работать в команде.

Общие правила

- Участниками Форума являются команды образовательных организаций общего и дополнительного образования в возрасте от 7 до 18 лет. Возрастные рамки членов команды определяются регламентом соревнований, в которых команда принимает участие.
- 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 состязания.
- Робот выполняет задание автономно, за счет бортовой аппаратуры, без вмешательства извне.
- Робот должен быть подготовлен заблаговременно до начала состязаний.

Виды соревнований в зависимости от возраста

Для детей от 1 до 4 класса

Кегельринг

Задача робота – вытолкнуть все кегли за определенное время. Каждой команде даётся три попытки (по 3 минут).

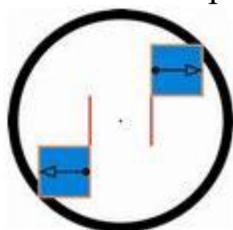
Гонки по линии

Задача робота – как можно быстрее пройти заданную трассу. Каждой команде даётся три попытки(по 3 минут).

Сумо

Задача робота – выбить соперника за ринг. Борьба идет продолжительностью 3 раундов по 60 секунд. Соревнования проходят на вылет.

Расстановка роботов:



Для детей от 5 до 7 класса

Кегельринг

Задача робота – вытолкнуть все кегли за определенное время. Каждой команде даётся три попытки (по 2 минут).

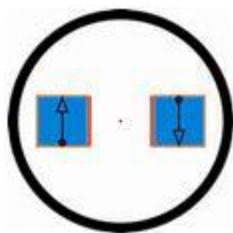
Гонки по линии

Задача робота – как можно быстрее пройти заданную трассу. Каждой команде даётся три попытки (по 2 минут).

Сумо

Задача робота – выбить соперника за ринг. Борьба идет продолжительностью 3 раундов по 60 секунд. Соревнования проходят на вылет.

Расстановка роботов.



Для детей с 8-11 классы.

Кегельринг

Задача робота – вытолкнуть все белые кегли за определенное время. Каждой команде даётся три попытки (по 2 минут).

Гонки по линии

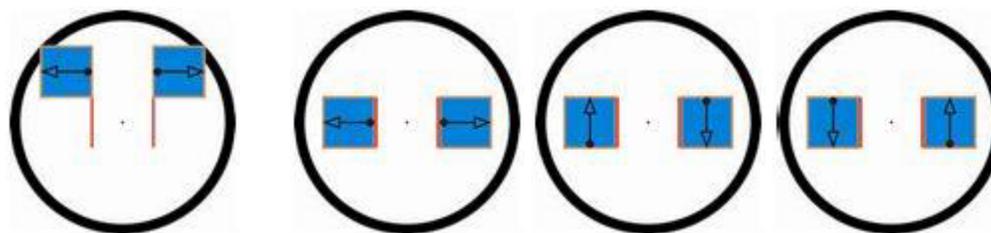
Задача робота – за наиболее короткое время робот должен пройти трассу, обозначенную черной линией, от места старта до места финиша, обходя препятствия-кегли, расположенные на линии. Каждой команде даётся три попытки (по 2 минут).

Сумо

Задача робота – выбить соперника за ринг. Борьба идет продолжительностью 3 раундов по 60 секунд. Соревнования проходят на вылет.

После готовности роботов, судья определяет расстановку роботов (по жеребьевке) в начале раунда.

Примеры расстановки роботов

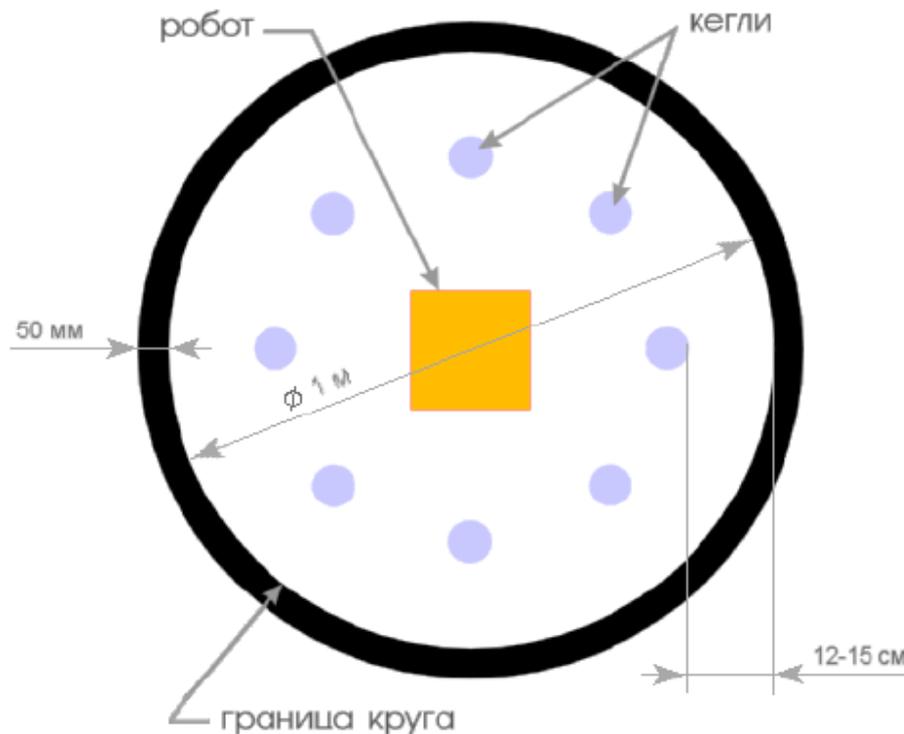


Регламент соревнований «Кегельринг»

Условия состязания

1. За наиболее короткое время робот, не выходя более чем на 5 секунд за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные в нем кегли.
2. На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.
3. Если робот полностью выйдет за линию круга более чем на 5 секунд, попытка не засчитывается.
4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

Ринг



Ринг

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

Кегли

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

1. Диаметр кегли - 70 мм.
2. Высота кегли - 120 мм.
3. Вес кегли - не более 50 гр.
4. Цвет кегли - белый.

Робот

1. Максимальная ширина робота 20 см, длина - 20 см.
2. Высота и вес робота не ограничены.
3. Робот должен быть автономным.
4. Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.
5. Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).
6. Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.
7. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

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 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. 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.

Правила отбора победителя

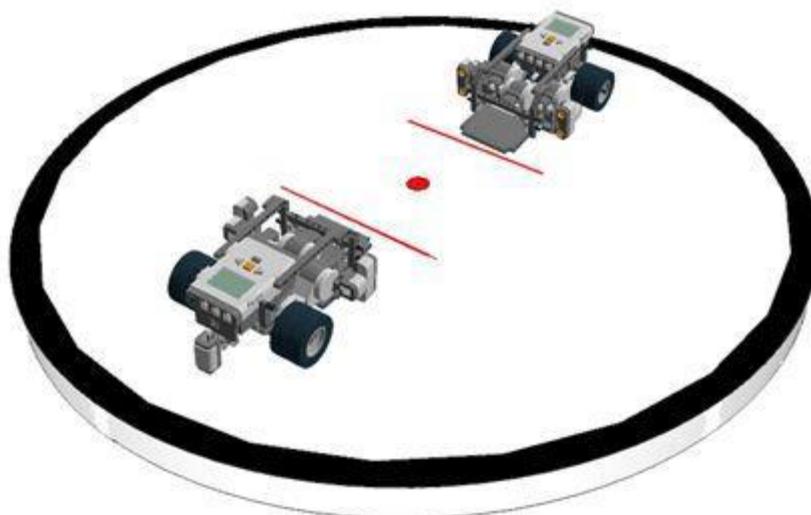
1. Каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).
2. В зачет принимается лучшее время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время.
3. Победителем объявляется команда, чей робот затратил на очистку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

Регламент соревнований «Гонки по линии»

Условия состязания

1. За наиболее короткое время робот, следуя черной линии, должен добраться от места старта до места финиша.
2. На прохождение дистанции дается максимум 3 минуты.
3. Если робот потеряет линию более чем на 5 секунд, он будет дисквалифицирован.
4. Покидание линии, при котором никакая часть робота не находится над линией, может быть допустимо только по касательной и не должно быть больше чем три длины корпуса робота. Длина робота в этом случае считается по колесной базе.
5. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.

Регламент соревнований «Сумо»



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

Условия состязания

1. Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за черную линию ринга.
2. После начала состязания роботы могут маневрировать по рингу как угодно.
3. Если любая часть робота касается поверхности вне подиума (за пределами черной линии), робота засчитывается проигрыш в раунде.
4. Если по окончании раунда ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим раунд 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 раунда участники команд не должны касаться роботов.

Поле

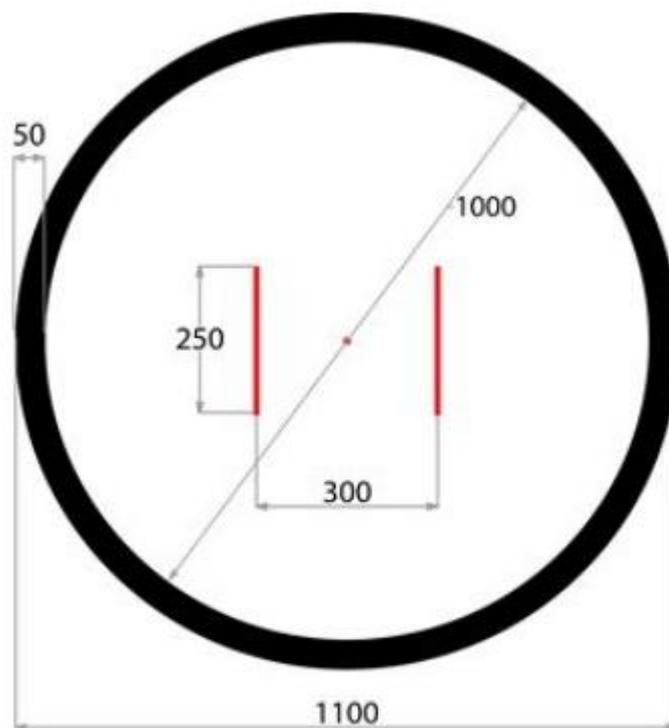


Рис. 2.1. Общий вид поля с размерами

1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной каёмкой толщиной в 5 см.
2. В круге красными или белыми полосками отмечены стартовые зоны роботов.
3. Красной или белой точкой отмечен центр круга.
4. В соревнованиях используется поле в виде подиума высотой 10-20 мм. Поле располагается на ровной горизонтальной поверхности. Размер поверхности (основания) должен быть достаточным для исключения случайного падения роботов с высоты. Допускается расположить поле непосредственно на полу.
5. Поле изготавливается из твёрдого шероховатого материала, обеспечивающего достаточное качество сцепления резиновых покрышек колёс и гусениц с поверхностью (из ламинированной ДСП, листового пластика и т.п.). Линии могут быть выполнены как из самоклеящегося листового материала (плёнки), так и с помощью краски, устойчивой к стиранию.

Робот

1. Роботы должны быть собраны из деталей, выпущенных под маркой LEGO, Arduino. Основой робота должен служить блок-процессор LEGO MINDSTORMS. Допускается использование датчиков сторонних производителей и соединительных кабелей, для которых явно указана прямая совместимость с конструкторами LEGO MINDSTORMS. Не допускаются разветвители, мультиплексоры, а также модифицированные, повреждённые или самодельные детали, нитки и

шнуры, независимо от их происхождения, липкая лента, болты, и прочие предметы, не являющиеся оригинальными деталями ЛЕГО.

2. Во время всего раунда:

- Размер робота не должен превышать 250x250x250 мм.
- Вес робота не должен превышать 1 кг.
- Расстояние от всех частей робота до поверхности поля, должно быть больше или равно 8мм. Исключением являются только подвижные части, с помощью которых робот передвигается по полю, либо обеспечивает свою устойчивость к опрокидыванию (колёса, гусеницы или иные активные приспособления). Части робота, расположенные рядом с колёсами, с помощью которых робот передвигается по полю, на одной с ними оси и вращающиеся вместе с колёсами (например, шестерни), так же считаются частью колёс.
- Допускается использовать дополнительные подвижные конструкции, которые в процессе своего перемещения не выходят за первоначальные габариты корпуса робота, и не причиняют намеренных механических повреждений роботу соперника.

3. Робот должен быть автономным. Запрещена подача команд роботу по каналу Bluetooth, с помощью ИК-лучей, а также любого другого средства дистанционной связи.

4. Робот, по мнению судей, намеренно повреждающий других роботов, или как либо повреждающий или загрязняющий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.

5. Перед матчем роботы проверяются на габариты, вес, тип использованных деталей, и расстояние деталей до поля. Расстояние до поля измеряется путём просовывания стандартной одинарной планки ЛЕГО ТЕХНИК (например TechnicLiftarm 1 x 15 Thick) между поверхностью поля (стола) и корпусом робота. Планка должна проходить свободно, робот при этом не должен менять своего положения.

6. 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 работа-соперника, а также помех для электронного оборудования.
- Запрещено использовать приспособления, бросающие что-либо в работа-соперника или запутывающие его.
- Запрещено использовать жидкие, порошковые и газовые вещества в качестве оружия против работа-соперника.
- Запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества.

- • Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или роботу-сопернику.
 - Запрещено использовать подвижные конструкции, вызывающие намеренное зацепление между роботами или намеренное создание помех вращению колёс или гусениц робота соперника.
 - Батарейки или аккумуляторы должны быть подключены к интеллектуальному блоку NXT штатным образом, дополнительные батарейные или аккумуляторные блоки не допускаются.
7. Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнований.
 8. 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.
 9. Между матчами разрешено изменять конструкцию и программы роботов.
 10. Каждая команда может выставить на соревнования только одного робота.

Проведение соревнований

1. Соревнования состоят из серии матчей. Матч определяет из двух участвующих в нём роботов наиболее сильного. Матч состоит из 3 раундов по 60 секунд. Раунды проводятся подряд.
2. Соревнования состоят не менее чем из трех попыток (точное число определяется оргкомитетом). Попытка - это совокупность всех матчей, в которых участвует каждый робот минимум 1 раз.
3. Перед первой попыткой и между попытками команды могут настраивать своего робота.
4. До начала попытки 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, изменить конструкцию) роботов до конца попытки.
7. Непосредственно в поединке участвуют судьи и операторы роботов – по одному из каждой команды.

8. 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. Допускается предварительный запуск программы, если интеллектуальный блок расположен неудобно, и в программе робота предусмотрена задержка до нажатия на датчик касания. В этом случае по команде «Старт!» оператор должен нажать на датчик касания, запускающий дальнейшее исполнение программы. После запуска роботов операторы должны отойти от поля более чем на 1 метр в течении 5 секунд. В начале программы робота (в случае запуска по датчику касания – после точки возобновления работы программы) должна быть предусмотрена задержка длительностью 2 секунды и подача звукового сигнала любой тональности длительностью 0.2 секунды. Робот может начать активные действия только после подачи звукового сигнала. Если робот начинает двигаться ранее подачи звукового сигнала, или время задержки составляет менее 2 секунд, по решению судьи робот может быть признан проигравшим попытку.
9. 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.
10. Если во время матча конструкция какого либоробота была ненамеренно повреждена, то матч может прерваться и команде разрешается исправить конструкцию робота, в это время могут проходить матчи с другими командами, после починки робота и завершения текущего матча, прерванный матч продолжается.
11. Матч выигрывает робот, выигравший наибольшее количество раундов. Судья может использовать дополнительный раунд для разьяснения спорных ситуаций.
12. 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.
13. Раунд проигрывается роботом если:
 - Одна из частей робота коснулась зоны за чёрной границей ринга.
 - Робот находится дальше от центра ринга, чем робот противника. В случае если время раунда истекло, и ни один из роботов не вышел за границы ринга.
 - Робот был опрокинут, или получил конструктивные повреждения, не позволяющие ему продолжать активные действия.
 -