

РобоПарад

Регламент

за основу взят регламент ежегодного РобоПарада Лоуренского технологического университета (LTU) с сайта <http://www.robofest.net>

В РобоПараде участникам необходимо самостоятельно подготовить автономный робот-буксир, способный следовать по маршруту парада (по черной линии) и автоматически удерживать дистанцию до впереди идущего робота так, чтобы при сокращении дистанции останавливаться, а при увеличении дистанции начинать двигаться без помощи человека. К роботу-буксиру прицепляются тематически оформленные тележки, в которых могут быть использованы светящиеся, мигающие, движущиеся фигурки, детали и элементы. Тема для оформления может быть выбрана командой любая.

Функционирование робота-буксира, красочность оформления, публичное представление командой своего проекта оценивается судьями.

Лучшие команды будут награждены. Во время общего РобоПарада зрители получают шанс участвовать в розыгрыше приза зрительских симпатий.

Команда

- Команда может выставить только один робот-буксир.
- Команда может состоять из 2-5 членов команды.
- Членами команды могут быть учащиеся 3-5 классов.

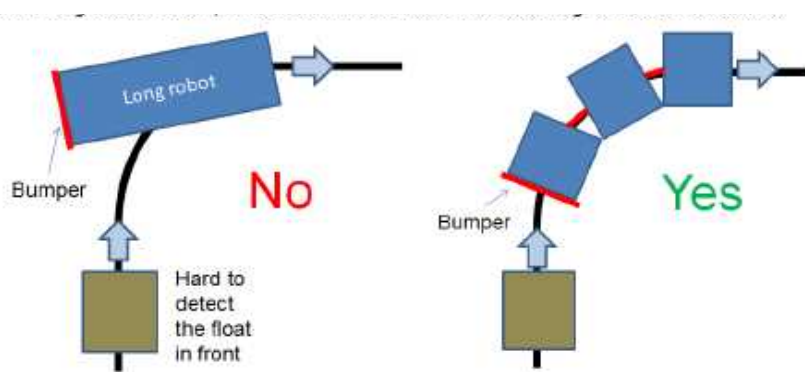
Квалификация

- Каждая команда должна пройти до начала парада успешный тестовый заезд по маршруту парада и проверку робота-буксира и тележек на соответствие спецификациям и функциональным требованиям.
- Если робот-буксир команды успешно проходит тест, то роботу-буксиру будет выдан флажок с номером участника, который нужно будет закрепить на роботе перед парадом. Без номера, роботы не могут принимать участия в официальном параде.
- Публичное представление командой своего робота должно длиться 3 минуты и максимально раскрыть выбранную тему оформления
- Члены команды выигрывают дополнительные баллы, если команда успешно проходит тест. Тест может включать в себя письменные задания для проверки знаний о расчете скорости робота.

Требования к роботу

- Тип робота: любой, полностью автономный.

- Количество контроллеров, датчиков, двигателей: не ограничено.
- Каждый робот может иметь свои собственные логотипы спонсоров. Каждый робот обязан провезти небольшой флаг с номером участника, который будет выдан команде если робот-буксир проходит тестовые испытания.
- Не существует никаких ограничений на высоту или вес.
- Ширина: должна быть не более 35 см.
- На задней стороне робота должен быть установлен бампер высотой 5..7 см шириной 12 см на высоте 1..2,5 см от поверхности поля (земли).
- Длина: если робот длинее 35 см, то нужно сделать его структуру гибкой подобно поезду (несколько прицепов) как показано на схеме.



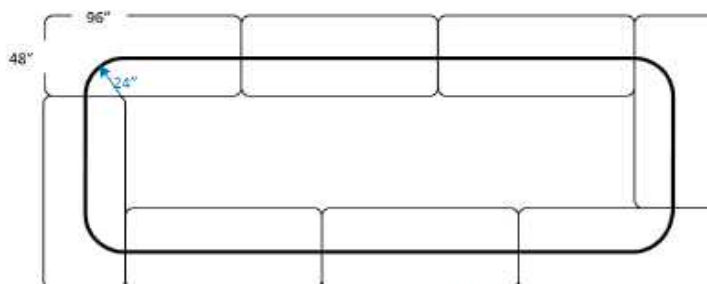
Требования к программе:

1. Робот должен иметь надежную программу следования по черной линии на белом поле.
2. Робот должен иметь возможность обнаружения движущегося впереди транспортного средства и остановиться, а затем автоматически начать движение вперед, когда транспортное средство впереди удаляется.
3. Беспроводное взаимодействие между роботом и участниками с помощью звуковых, ультразвуковых или датчиков света приветствуется.
4. Скорость робота должна быть в пределах от 5 до 17 см/сек. Робот должен отображать текущую скорость. **Рекомендуемый интервал отображения скорости - 2 секунды**

Маршрут РобоПарада

- Официальный маршрут парада проложен на плоской поверхности белого цвета. Маршрут может быть размещен на столах, на полу или на ящиках.
- Стандартная черная изолента шириной 1,5-2 см может быть использована для создания замкнутой черной линии прямоугольной формы с 4 закругленными углами, как показано на рисунке ниже. Широкий белый (малярный) скотч может быть использован для

соединения и закрепления элементов маршрута между собой. Примерная форма для РобоПарада представлена на рисунке ниже (размер указан в дюймах).



Начисление баллов

- Баллы каждой команде начисляются судьями согласно следующей таблицы:

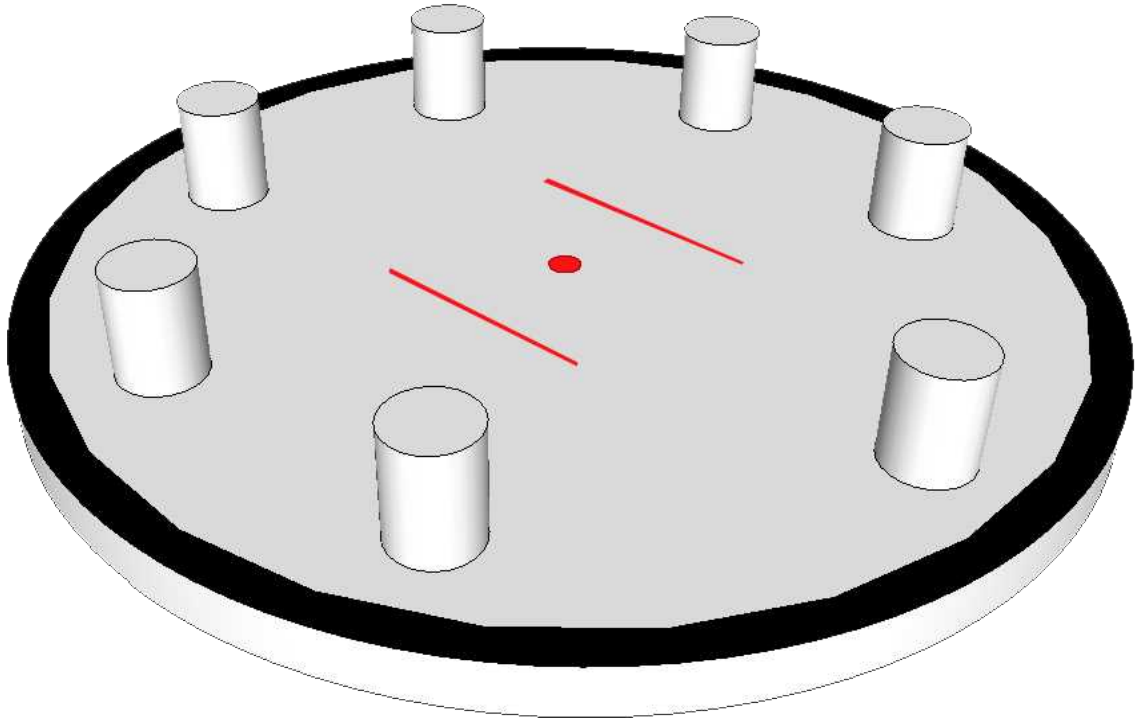
Успешный тестовый заезд робота-буксира	Письменный тест	Публичное представление командой своего робота	Красочность тематического оформления робота
10 баллов	До 10 баллов	До 10 баллов	До 10 баллов

- Ранжирование команд производится судьями согласно набранным ими в сумме баллам.

3. Если робот потеряет линию более чем на 5 секунд и/или «срежет» траекторию движения, он будет дисквалифицирован.
4. Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.

Регламент «Кегельринг-квадро».

В этом состязании, участникам необходимо подготовить автономного робота, способного выталкивать кегли за пределы ринга.



1. Условия состязания

1.1. Цель состязания - вытолкнуть кегли белого цвета из зоны ринга.*

1.2. Время останавливается и попытка заканчивается, если:

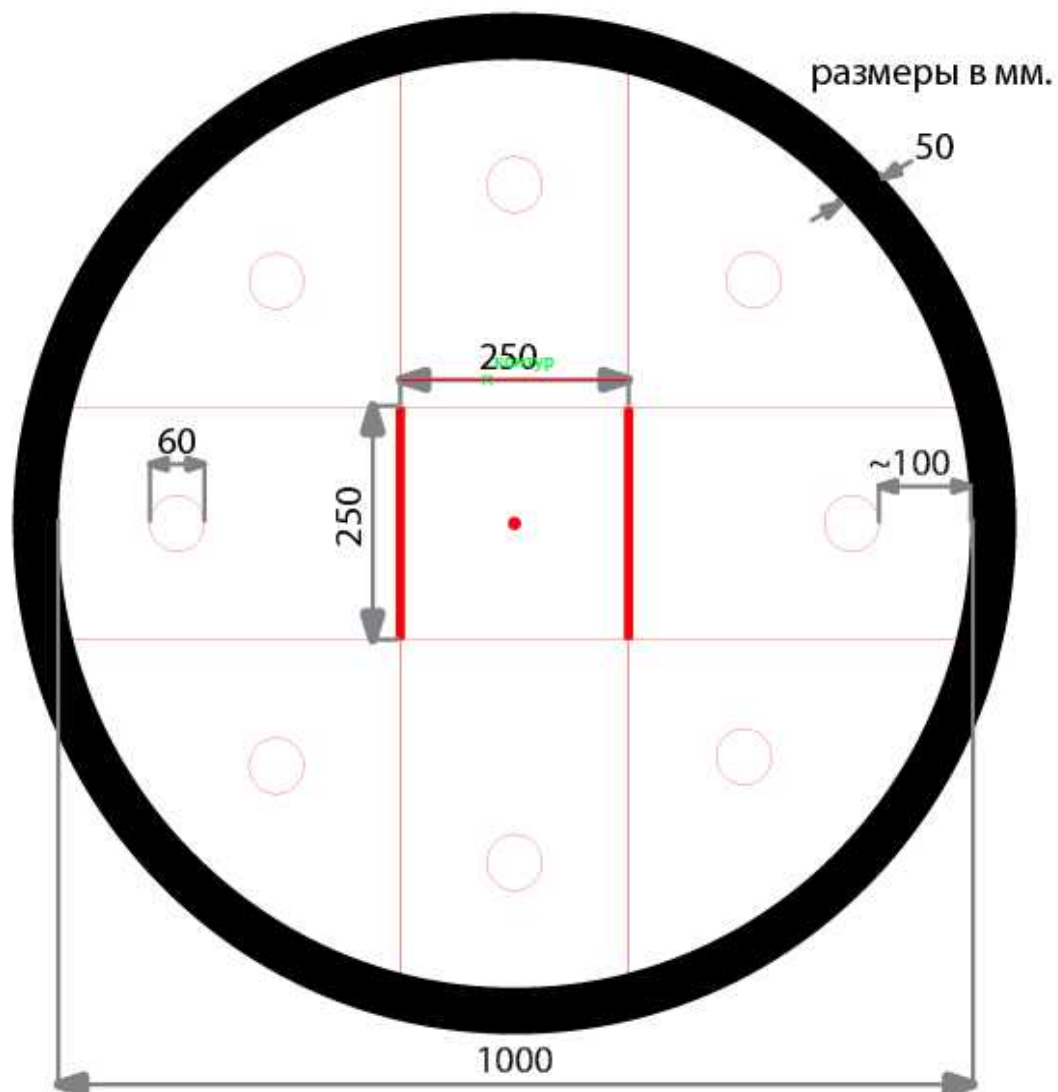
- Робот полностью выйдет за черную линию круга более чем на 3 сек. (если используется поле в виде подиума, то попытка заканчивается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума).
- Оператор касается робота или кегли.
- Все кегли белого цвета находятся вне ринга.*

2. Поле

2.1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной границей толщиной в 5 см.

2.2. Красной точкой отмечен центр круга.

2.3. Поле может быть в виде подиума высотой 10 -20 мм.



2.4. Кегли представляют собой пустые алюминиевые банки для напитков 0.33 л. покрашенные в черный и белый цвет.

2.5. Кегли равномерно устанавливаются внутри ринга на расстоянии 5-15 см от чёрной границы ринга. Расстановка кеглей одинакова для участников на протяжении всего раунда.



3. Робот

- 3.1. На роботов не накладывается ограничений на использование каких либо комплектующих, кроме запрещённых правилами.*
- 3.2. Во время всей попытки размер робота не должен превышать 250x250x250 мм.
- 3.3. Робот должен быть автономным.
- 3.4. Перед началом раундов роботы проверяются на габариты.
- 3.5. Конструктивные запреты:

- запрещено использование приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.). Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом
- запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота.
- запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или кеглям.

Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты будут дисквалифицированы на всё время состязаний.

4. Проведение Соревнований.

- 4.1. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом).
- 4.2. Каждый раунд состоит из серии попыток всех роботов, допущенных к соревнованиям.
- 4.3. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своего робота.
- 4.4. За 120 минут до сдачи роботов в карантин объявляется количество черных и белых кеглей на ринге используемых во время всего дня состязаний.*
- 4.5. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, раунд может быть начат.
- 4.6. 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.
- 4.7. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки) до конца раунда.
- 4.8. Перед стартом раунда судья жеребьевкой определяет расстановку кеглей на ринге.* Полученная расстановка будет использоваться для всех попыток роботов в течении текущего раунда. Перед следующим раундом производится новая жеребьевка.
- 4.9. Перед стартом попытки оператор робота может исправить расстановку банок, если их расположение не соответствует правилам. Будте внимательны, после начала попытки не принимаются претензии по расстановке банок перед попыткой.
- 4.8. После объявления судьи о начале попытки, робот выставляется в центре ринга, так что бы его проекция на поле закрывала красную точку в центре ринга.*
- 4.9. Направление начала движения робота определяется судьей и используется для всех роботов в течении всего раунда.
- 4.10. После сигнала на запуск робота оператор запускает программу.
- 4.11. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.
- 4.12. Если вытолкнутой оказывается кегля черного цвета, то робот получает

штрафные очки.

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

4.14. Максимальная продолжительность попытки составляет 60 секунд*, по истечении этого времени попытка останавливается и робот получит то количество очков, которое заработает за это время.

5. Судейство

5.1. Оргкомитет оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

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

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

5.4. Судья может использовать дополнительные попытки для разъяснения спорных ситуаций.

5.5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей на поле у главного судьи или в Оргкомитете, не позднее окончания текущего раунда.

5.6. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, если робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

5.7. 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.

5.8. Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 20 секунд.

6. Правила отбора победителя

6.1. За каждую выбитую банку белого цвета, роботу начисляется один балл.

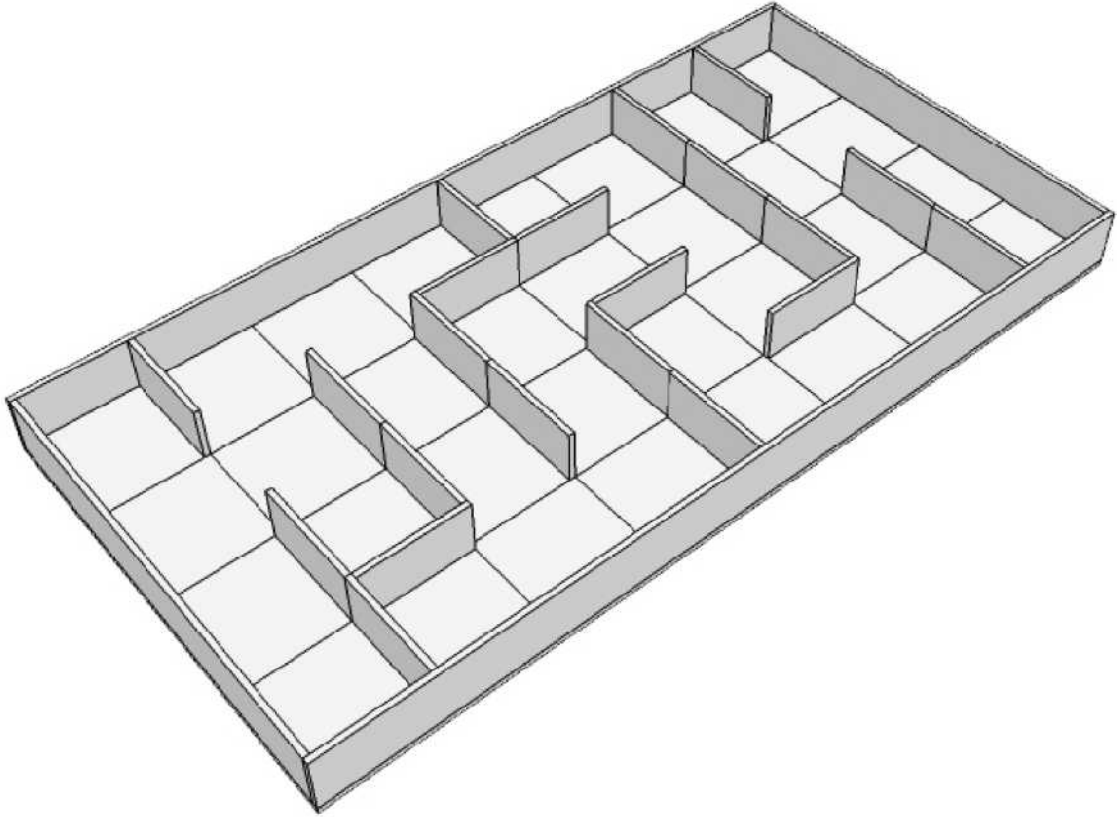
6.2. За каждую выбитую банку черного цвета, робот получает штраф минус один балл.

6.3. При ранжировании учитывается результат попытки с самым большим числом очков из всех попыток (не сумма). Если команды имеют одинаковое число очков, то будет приниматься во внимание количество очков всех других попыток. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

** отмеченные пункты регламента могут быть отменены или изменены оргкомитетом конкретного этапа соревнований.*

Регламент «Лабиринт-пазл»

В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного робота, способного наиболее быстро проехать от зоны старта до зоны финиша по лабиринту, составленному из типовых элементов.

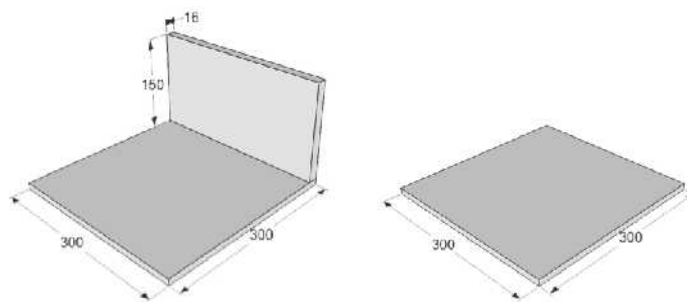


1. Условия состязания

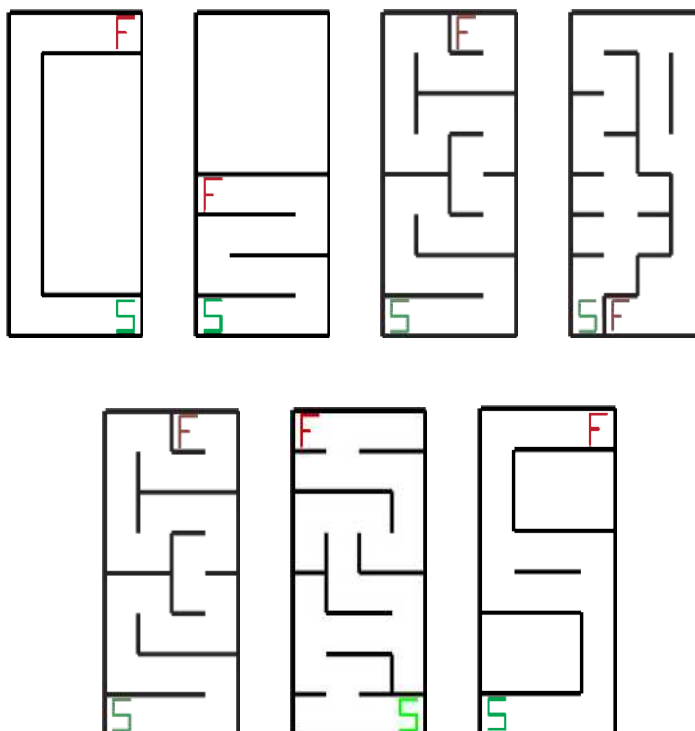
- 1.1. Робот должен набрать максимальное количество очков, двигаясь по лабиринту от зоны старта до зоны финиша.
- 1.2. Во время проведения попытки участники команд не должны касаться роботов.
- 1.3. Роботу запрещено преодолевать стенки лабиринта сверху.
- 1.4. Если во время попытки робот станет двигаться неконтролируемо или не сможет продолжить движение в течение 20 секунд, то получит очки, заработанные до этого момента.

2. Поле

- 2.1. Поле состоит из основания с бортиками, с внутренними размерами 1200x2400 мм.
- 2.2. Лабиринт составляется из секций размером 300 x 300 мм двух типов: со стенкой и без стенки. Вся конструкция лабиринта составлена из ЛДСП белого цвета толщиной 16 мм.
- 2.3. Стенки лабиринта высотой 150 мм и толщиной 16 мм.



Варианты лабиринтов:



3. Робот

3.1. На роботов не накладывается ограничений на использование каких либо комплектующих, кроме тех, которые могут как-то повредить поверхность поля.*

3.2. Максимальные размеры робота 250x250x250 мм.

3.3. Во время попытки робот может менять свои размеры, но исключительно без вмешательства человека.

3.4. Робот должен быть автономным.

3.5. Робот, как-либо повреждающий покрытие поля, по решению судей будет дисквалифицирован на всё время состязаний.

3.6. Перед началом раунда роботы проверяются на габариты.

4. Проведение Соревнований.

4.1. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом).

4.2. Каждая попытка состоит из серии попыток всех роботов, допущенных к соревнованиям.

4.3. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своего

робота.

4.4. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина».* После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

4.5. 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.

4.6. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки) до конца раунда.*

4.7. Перед началом попытки робот выставляется в зоне старта так, чтобы все касающиеся поля части робота находились внутри стартовой зоны.

4.8. По команде судьи отдаётся сигнал на старт, при этом оператор должен запустить робота.

4.9. Конфигурация поля будет одна и та же для всех роботов, участвующих в текущем раунде..

4.10. В каждом раунде конфигурация поля может меняться.*

4.11. Оператор может попросить судью о досрочной остановке времени, громко сказав: «СТОП» и подняв руку. В этом случае будут засчитаны те очки, который робот заработал до этого момента.

4.11. Максимальная продолжительность попытки составляет 2 минуты*, по истечении этого времени попытка останавливается и робот получит то количество очков, которое заработает за это время.

5. Судейство

5.1. Оргкомитет оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

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

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

5.4. Судья может использовать дополнительные попытки для разъяснения спорных ситуаций.

5.5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей на поле у главного судьи или в Оргкомитете, не позднее окончания текущего раунда.

5.6. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, если робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

5.7. 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.

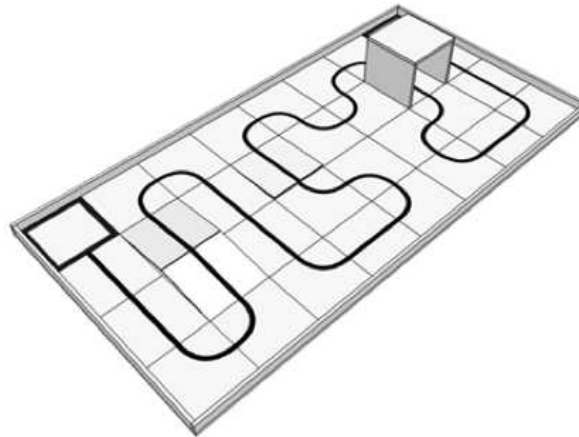
5.8. Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 20 секунд.

6. Правила отбора победителя

6.1. За проезд через секцию робот зарабатывает очки. Очки в попытке даются за приближение к финишу лабиринта. Как только останавливается время попытки, выбирается наиболее удаленная от финиша секция, поверхности которой касается

Регламент «Траектория-пазл».

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

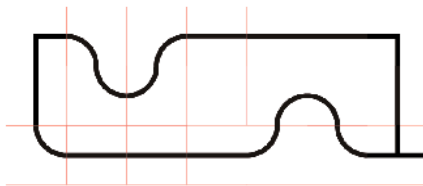


1. Условия состязания

- 1.1. Робот должен набрать максимальное количество очков, двигаясь по черной линии траектории от зоны старта до зоны финиша.
- 1.2. Во время проведения попытки участники команд не должны касаться роботов.
- 1.3. Если во время попытки робот съедет с черной линии, т.е. окажется всеми колесами или другими деталями, соприкасающимися с полем, с одной стороны линии, то попытка остановится (за исключением мест заранее оговоренных оргкомитетом) и робот получит очки, заработанные до этого момента.
- 1.4. Если во время попытки робот станет двигаться неконтролируемо или не сможет продолжить движение в течение 20 секунд, то получит очки, заработанные до этого момента.

2. Поле

- 2.1. Поле состоит из секций 300 x 300 мм на которых отмечена траектория по которой должен следовать робот.
- 2.2. Траектория может отмечаться чёрной линией на белом фоне, либо белой линией на чёрном фоне. Ширина линии 25 мм.
- 2.3. Траектория может состоять из следующих секций:



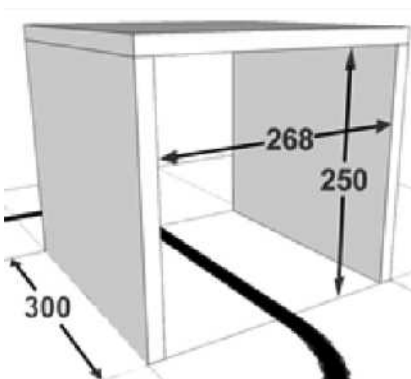
2.4. На траектории возможно использование дополнительных элементов: горок, трамплинов, препятствий, туннелей, банок и т.п.:

Варианты дополнительных элементов:

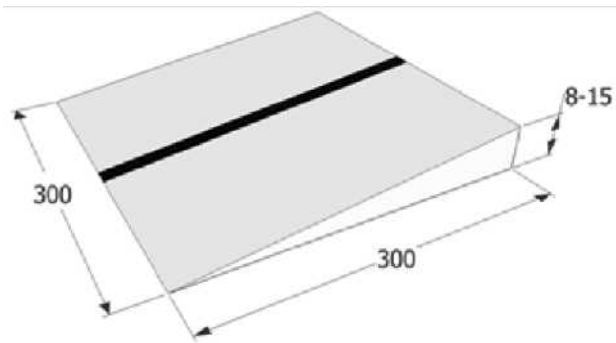
- **Банка.** Пустая алюминиевая банка для газированных напитков 0.33 л. Банка стоит на траектории, робот должен объехать банку не коснувшись.



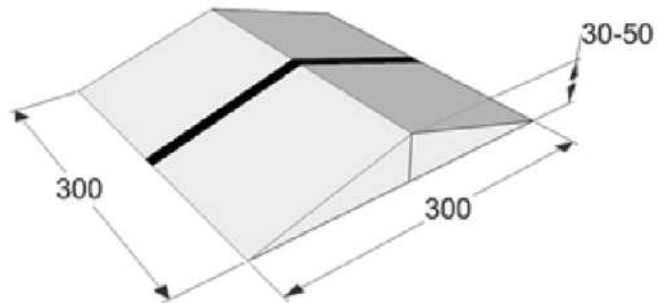
- **Тоннель.** Размер проёма 268 мм шириной, 250 мм высотой и 300 мм длиной. Толщина стенок 16мм. Цвет поверхностей белый. Тоннель прикреплен к поверхности поля.



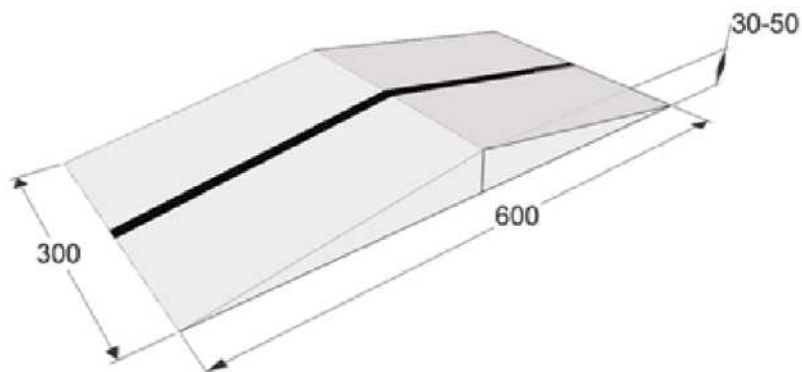
- **Трамплин.** Размер 300x300 мм. Подъем может быть высотой 30 – 50 мм. Цвет поверхности белый с черной линией по середине. Трамплин прикреплен к поверхности поля.



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



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



3. Робот

- 3.1. На роботов не накладываеться ограничений на использование каких-либо комплектующих, кроме тех, которые могут как-то повредить поверхность поля.*
- 3.2. Максимальные размеры робота 250x250x250 мм.
- 3.3. Во время попытки робот может менять свои размеры, но исключительно без вмешательства человека.
- 3.4. Робот должен быть автономным.

- 3.5. Робот, который по мнению судей как-либо повреждает покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.
- 3.6. Перед началом раунда роботы проверяются на габариты.

4. Проведение Соревнований.

- 4.1. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом).
- 4.2. Каждый раунд состоит из серии попыток всех роботов, допущенных к соревнованиям.
- 4.3. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своего робота.
- 4.4. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина»*. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.
- 4.5. 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.
- 4.6. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки) до конца раунда.*
- 4.7. В начале попытки робот выставляется в зоне старта так, чтобы все касающиеся поля части робота находились внутри стартовой зоны.
- 4.8. По команде судьи отдаётся сигнал на старт, при этом оператор должен запустить робота.
- 4.9. Конфигурация поля будет одна и та же для всех роботов, участвующих в текущем раунде.
- 4.10. В каждом раунде конфигурация поля может меняться.*
- 4.11. Оператор может попросить судью о досрочной остановке времени, громко сказав: «СТОП» и подняв руку. В этом случае будут засчитаны те очки, который робот заработал до этого момента.
- 4.12. Максимальная продолжительность попытки составляет 2 минуты*, по истечении этого времени попытка останавливается и робот получит то количество очков, которое заработает за это время.

5. Судейство

- 5.1. Оргкомитет оставляет за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.
- 5.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
- 5.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
- 5.4. Судья может использовать дополнительные попытки для разъяснения спорных ситуаций.
- 5.5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.
- 5.6. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, если робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.
- 5.7. 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.

5.8. Судья может закончить попытку по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 20 секунд.

5.9. Система ранжирования предусматривает бальную оценку выполнения задания. При этом, баллы в попытке даются за полное пересечение определённых зон. В таком случае в первую очередь оценивается количество заработанных баллов, а попытки роботов с одинаковыми лучшими баллами, оцениваются по времени затраченному на выполнение задания.

6. Правила отбора победителя

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

- о элемент с фрагментом траектории – 10 очков.

- о дополнительный элемент – 10 очков.

(оргкомитет может изменить количество очков за секции и элементы, а также методику подсчёта).

6.2. Очки за секцию или элемент начисляются, только если секция или элемент преодолены полностью.

6.3. При ранжировании учитывается результат попытки с самым большим числом очков из всех попыток (не сумма). Если команды имеют одинаковое число очков, то будет приниматься во внимание количество очков всех других попыток. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

** отмеченные пункты регламента могут быть отменены или изменены оргкомитетом конкретного этапа соревнований.*

Регламент «Сумо. Шагающие роботы.»

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

1. Условия состязания

1.1. Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за черную линию ринга.

1.2. Перед началом матча судья методом жеребьевки выбирает способ расстановки и направление начала движения роботов.

1.3. Если любая часть робота касается поля за пределами черной линии, робота засчитывается проигрыш в поединке (если используется поле в виде подиума, то проигрыш засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума).

1.4. Если по окончании схватки ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим поединок считается робот, находящийся ближе всего к центру круга.

1.5. Если победитель не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.

1.6. Во время схваток участники команд не должны касаться роботов.

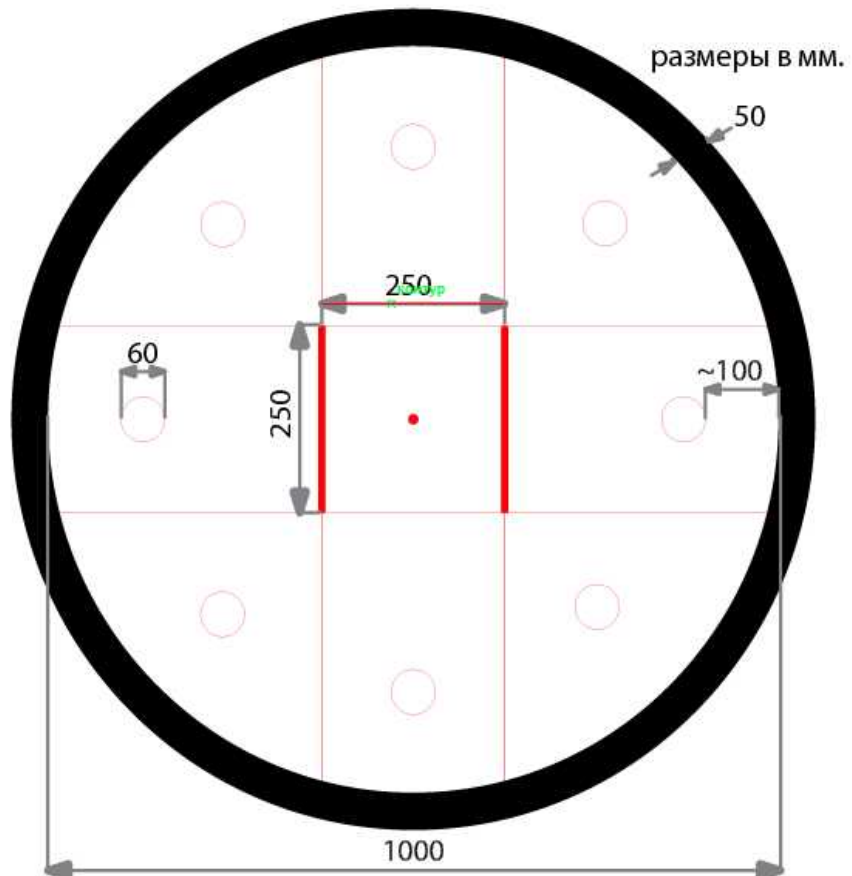
2. Поле

2.1. Белый круг диаметром 1 м с черной каёмкой толщиной в 5 см.

2.2. В круге красными полосками отмечены стартовые зоны роботов.

2.3. Красной точкой отмечен центр круга.

2.4. Поле может быть в виде подиума высотой 10-20 мм.



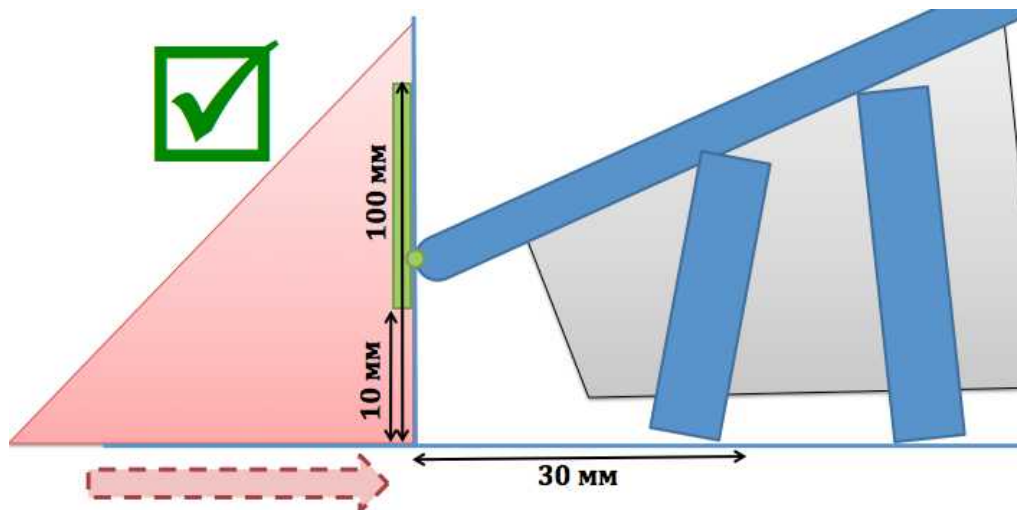
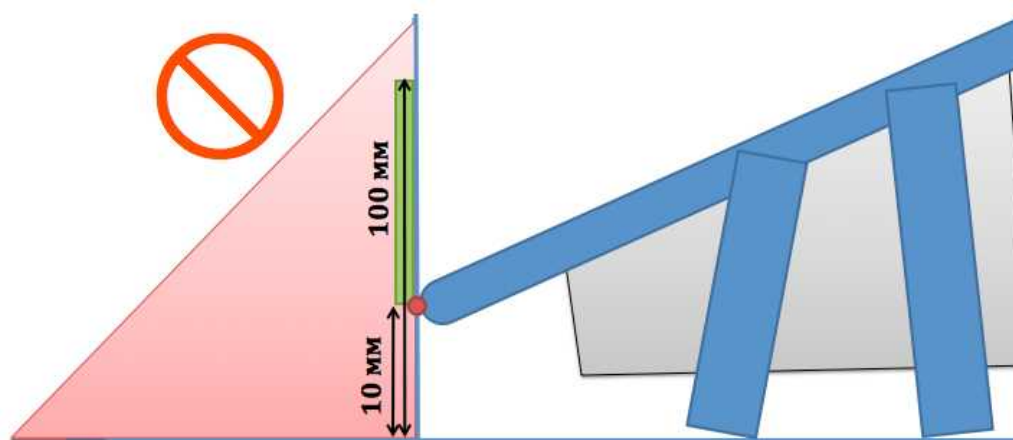
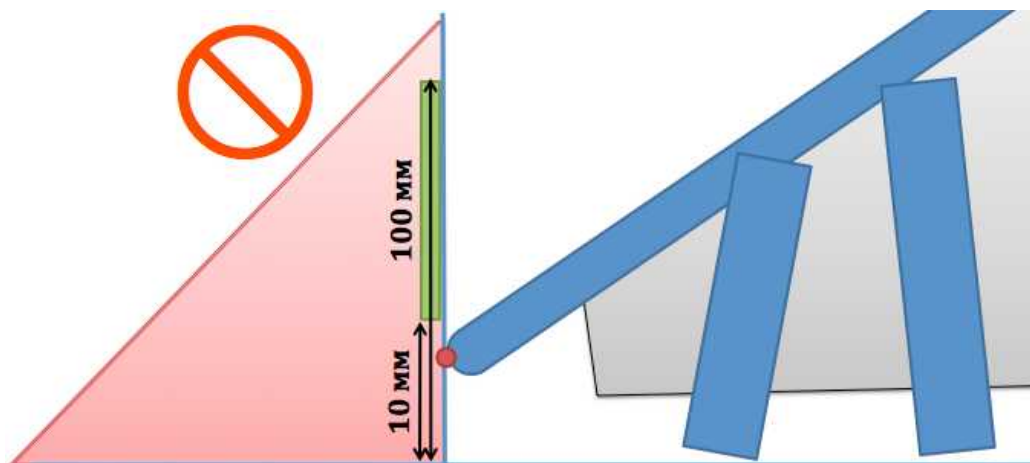
3. Робот

3.1. На роботов не накладывается ограничений на использование каких либо комплектующих, кроме тех, которые запрещены существующими правилами.*

3.2. Во всё время состязаний:

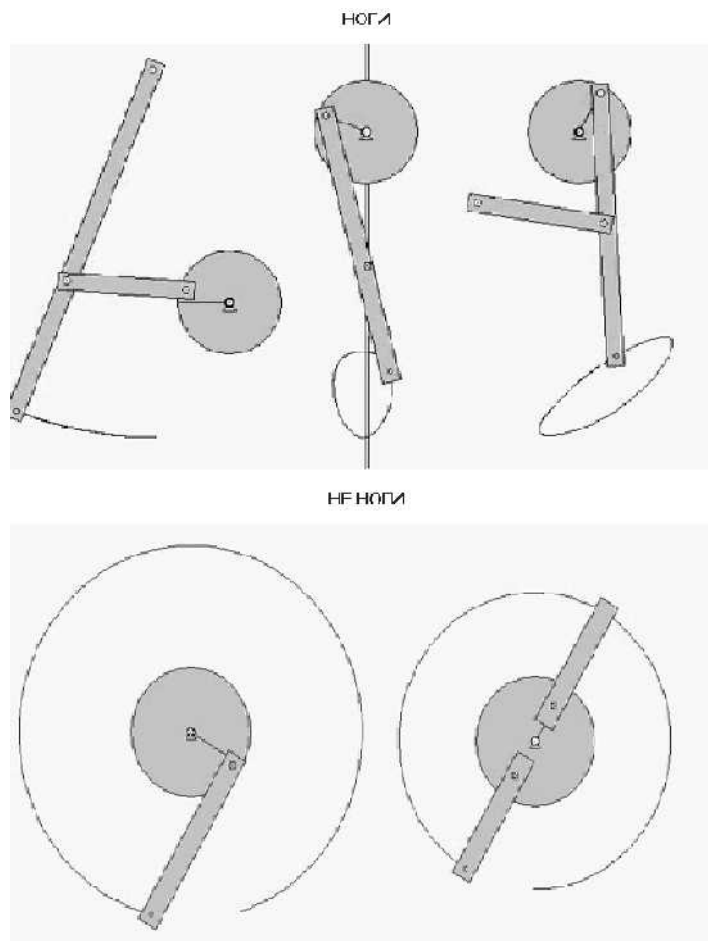
- Размер робота не должен превышать 250x250x250 мм.
- Вес робота не должен превышать 1 кг.

3.3. Перед началом раунда робот должен удовлетворять условию: вертикальная поверхность подведённая с любой стороны робота, должна касаться робота в любой точке не ниже 1 см и не выше 10 см. Причем точка(и) касания не должна выйти за указанные пределы при перемещении вертикальной пластины в сторону робота вместе с роботом не менее чем на 3 см. (поверхность на которой стоит робот - ЛДСП). Точка касания фиксируется с любой частью робота, в том числе: ноги, резинки, провода и т.п.



3.4. Робот должен перемещаться с помощью ног.

3.5. Все точки которыми ноги касаются поверхности по которой движется робот не должны описывать в пространстве (относительно робота) правильную окружность.



3.4. Робот должен быть автономным.

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

3.6. Перед раундом роботы проверяются на габариты, вес, и расстояние деталей до поля.

3.7. Конструктивные запреты:

- Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на ногах и корпусе робота.
- Запрещено использование каких-либо смазок на открытых поверхностях робота.
- Запрещено использование каких-либо приспособлений, дающих роботу повышенную устойчивость, например, создающих вакуумную среду.
- Запрещено создание помех для ИК и других датчиков робота-соперника, а также помех для электронного оборудования.
- Запрещено использовать приспособления, бросающие что-либо в робота-соперника.
- Запрещено использовать 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.

Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты снимаются с соревнований.

3.8. Между раундами разрешено изменять конструкцию и программу роботов.

3.9. В каждой схватке разрешено запускать разные программы загруженные в робота.

3.10. Спор между участником и судьёй по пунктам правил 3.х во время проверки робота, всегда решается не в пользу участника.

4. Проведение соревнований.

4.1. Соревнования состоят из серии Поединков (попыток). Поединок определяет из двух участвующих в нём роботов наиболее сильного. Поединок состоит из 3 схваток по 30 секунд. Схватки проводятся подряд.

4.2. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом). Раунд - это совокупность всех поединков в которых участвует каждый робот минимум 1 раз.

4.3. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своего робота.

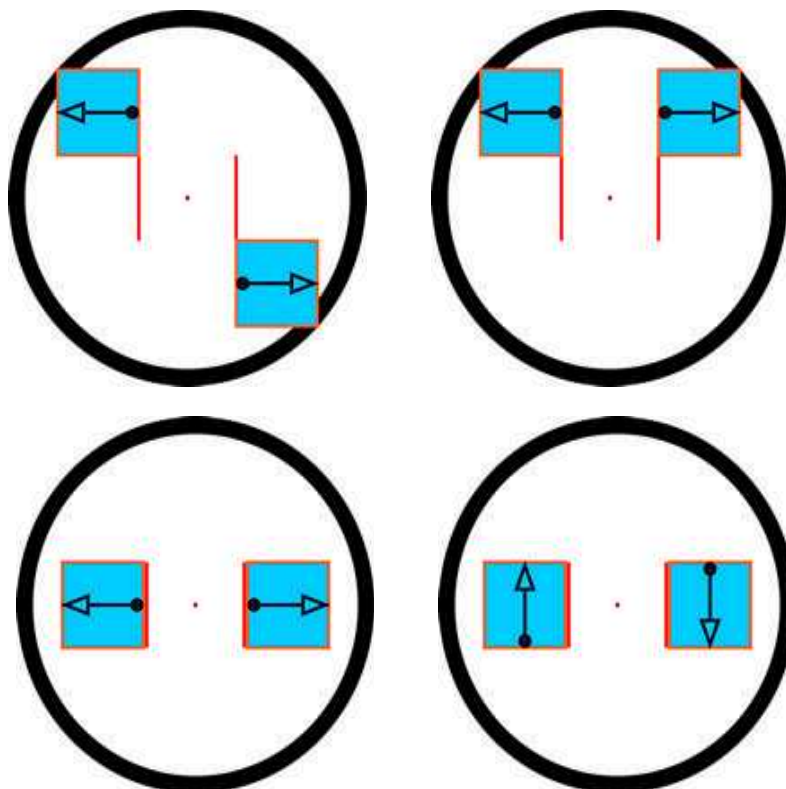
4.4. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

4.5. 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.

4.6. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать (например: загрузить программу, поменять батарейки) или менять роботов, до конца раунда.

4.7. Для каждой пары команд перед началом попытки судья методом жеребьёвки определяет способ расстановки и направление начала движения роботов.*

Примеры расстановки роботов:



4.8. Когда роботы установлены на стартовые позиции, судья спрашивает о готовности операторов, если оба оператора готовы запустить робота, то судья даёт сигнал на запуск роботов.

4.9. После сигнала на запуск роботов операторы запускают программу.

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

4.11. После запуска роботов операторы должны отойти от поля более чем на 0,5 метра в течении 5 секунд.

4.12. Поединок выигрывает робот, выигравший наибольшее количество схваток. Судья может использовать дополнительную схватку для разьяснения спорных ситуаций.

4.13. Схватка проигрывается роботом если:

- Одна из частей робота коснулась зоны за чёрной границей ринга.
- Если робот находится дальше от центра ринга чем робот противника. В случае если время схватки истекло и не один из роботов не вышел за границы ринга.

6. Судейство

6.1. Оргкомитет оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

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

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

6.4. Судья может использовать дополнительные попытки (схватки) для разьяснения спорных ситуаций.

6.5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.

6.6. Переигровка схватки может быть проведена по решению судей в случае, если в работу робота было постороннее вмешательство, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

6.7. 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.

7. Правила отбора победителя

7.1. По решению оргкомитета, ранжирование роботов может проходить по разным системам в зависимости от количества участников и регламента мероприятия, в рамках которого проводится соревнование. Рекомендуемая система:

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

* отмеченные пункты регламента могут быть отменены или изменены оргкомитетом конкретного этапа соревнований.

Регламент «РобоТраФФик»

основан на регламенте всероссийских соревнований

"Роботраффик-Технион: соревнования робоавтомобилей"

Положение

Аннотация:

Соревнования ROBOTRAFFIC были разработаны и впервые проведены в Университете Технион (Израиль) в 2010 году.

Основная цель соревнований – повысить культуру вождения среди будущих водителей. По статистическим данным Государства Израиль за 2004 г. около 10% нарушений ПДД, совершённых молодыми водителями (в возрасте до 25 лет), привели к серьёзным авариям, 19% из которых закончились смертельным исходом.

Поэтому инициаторы и разработчики соревнований ставят перед их участниками задачу создать автономную модель робота с компьютерным управлением, который будет двигаться по заданной траектории, соблюдая правила дорожного движения.

Конкурс призван не только наглядно продемонстрировать необходимость соблюдения ПДД, но и пробудить у школьников интерес к получению дополнительных знаний и навыков в области машиностроения, электротехники, радиоэлектроники и программирования с целью проектирования и сборки сложных роботизированных систем.

На сегодняшний день соревнования приобрели статус международных.

Участники:

- В соревнованиях принимают участие школьники.

Цель соревнований:

Популяризация научно-технического творчества учащихся, создание условий для организации высокомотивированной деятельности по созданию и программированию роботизированных систем, привлечение внимания молодежи к проблемам безопасности на дорогах.

Задачи:

1. Создать условия для развития научно-технического творчества учащихся и навыков работы в команде в рамках проектной деятельности.
2. Познакомить участников соревнований с процессами разработки, создания, отладки и эксплуатации роботизированных систем для моделирования условий безаварийного и безопасного движения.
3. Предоставить возможность использования современных высоких технологий в процессе технического образования учащихся.

4. Развить мотивацию к познавательной деятельности учащихся, используя межпредметные связи информатики, технологии, математики и физики в процессе реализации проектных задач.
5. Привить участникам понимание необходимости соблюдения правил поведения на дороге и создать условия для воспитания законопослушных участников дорожного движения.
6. Предоставить участникам возможность предложить новые технологические способы обеспечения безопасности транспортного движения с учетом ограничений технических возможностей автомобиля и физических возможностей водителя. В том числе, создать условия для инициирования теоретических разработок новых видов датчиков, методов контроля, слежения и управления транспортным средством и движением транспорта.

Конкурсные категории:

- А. Движение по модели городского транспортного движения с соблюдением ПДД.
- В. Движение с максимальной скоростью по гоночной трассе.
- С. Конкурс инженерных предложений по повышению безопасности транспортного движения.
- D. Тест по правилам ПДД.

Общие положения

- Победители определяются отдельно по категориям А, В, С и D согласно правилам данной категории среди всех участников.
- Победителем соревнований объявляется команда, получившая наибольший результат по сумме зачетных баллов во всех категориях соревнований (А, В, С и D).
 - Зачетные баллы вычисляются по формуле:

$((\text{количество команд} + 1) - \text{место команды}) * \text{коэффициент категории}$.

Коэффициенты категорий:

- категория А – 2;
 - категория В – 1,5;
 - категория С – 0,5;
 - категория D – 1;
- Команда, снятая с соревнований за неспортивное поведение решением судейской коллегии в любой из категорий, не участвует в абсолютном зачёте.
 - Организаторы оставляют за собой право вносить изменения в правила соревнований.

Регламент проведения заездов

- «Автономный режим» – свойство ТС, выражающееся в способности функционировать в течение заезда независимо, без помощи каких-либо вспомогательных внешних систем, за исключением интерактивных устройств,

являющихся неотъемлемой частью модели городского транспортного движения и гоночной трассы.

- Команда имеет право производить любые действия со своим ТС до соревнований и во время тренировочных заездов, направленные на повышение результативности работа и не противоречащие настоящим правилам.
- Каждая команда имеет по 2 попытки в категориях А и В.
- В категориях А и В учитывается лучший результат из 2-х попыток.
- В случае если одна из попыток провалена, учитывается результат другой попытки. Если провалены обе попытки, команда занимает последнее место в данной категории. При наличии нескольких команд проваливших обе попытки, все они занимают последнее место в данной категории.
- В случае выхода из строя ТС одной из команд по вине ТС соперника пострадавшей стороне предоставляется время на ремонт и возможность провести заезд.

Регламент проведения тренировок

- Тренировочные заезды проводятся в соответствии с расписанием соревнований.
- Право на тренировочный заезд предоставляется в порядке общей очереди. Для попытки отводится не более 2-х минут.

Требование к роботам

- Все оборудование для подготовки к соревнованиям команда изготавливает самостоятельно из приобретенных комплектующих.
- Транспортное средство – модель колёсного ТС, приводимого в движение электродвигателем, с рулевым управлением способом поворота управляемых колёс, управляемая микроконтроллером в автономном режиме (самодельное или модернизированное готовое изделие).
 - К участию в соревнованиях допускаются модели ТС:
 - размеры которых: длина не более 450 мм, ширина – не более 225 мм, база не менее 200 мм, колея не менее 115 мм.
 - Модель ТС – колёсное ТС. Обязательное условие.
 - Модель ТС имеет рулевое управление способом поворота управляемых колёс. Обязательное условие.
 - Штрафные баллы за конструкцию модели:
 - Неиспользование принципа Аккермана в рулевом управлении -- 3 балла.
 - Отсутствие дифференциала в трансмиссии -- 2 балла.
 - Отсутствие механической регулировки рулевого управления -- 1 балл.
 - Отсутствие механической регулировки колёс (сход-развал) -- 1 балл.
 - Начисляется 1 балл, но не более, если в модели отсутствуют амортизаторы, рессоры, независимая подвеска колёс, или есть два и более несвязанных механически валов с которых передаются крутящие моменты на трансмиссию(и).

- Команда при создании ТС может использовать в конструкции ТС любые самодельные или готовые узлы и детали.
- Количество и качество оборудования команда определяет самостоятельно, исходя из соображений целесообразности и необходимости отладки ТС и программного алгоритма.

Оборудование поля

- Поле с трассой модели городской дороги с перекрёстком.
- Поле с трассой модели гоночной трассы.
- Макеты полей-трасс находятся в разделе Технической информации.
- Светофоры (стартовый, для перекрёстка).
 - Каждый сигнал светофора или их сочетание сопровождается передачей уникального кода навстречу движению ТС в ИК-диапазоне по протоколу IrDA SIR.
- Дорожные знаки: («Стоп», «Пешеходный переход» и др.)
 - Каждый дорожный знак передаёт навстречу движению ТС свой уникальный код в ИК-диапазоне по протоколу IrDA SIR.
- Модель «Пешехода»
 - Модель «Пешехода» представляет собой неожиданно появляющееся препятствие на пути следования ТС.
- Коды состояния передаваемые интерактивными устройствами приведены в разделе «Техническая информация».

Правила соревнований по категориям и подсчёт очков:

Категория А. Движение по модели городского транспортного движения с соблюдением ПДД

Техническая задача: создать автономное роботизированное транспортное средство, способное самостоятельно передвигаться, являясь частью модели городского транспортного движения, соблюдая правила дорожного движения. ТС должно двигаться, соблюдая безопасную дистанцию, в соответствии с разметкой «дороги», дорожными знаками, сигналами светофоров, а также учитывать текущую ситуацию на «дороге» и возможных «пешеходов».

Во время проведения заезда два ТС автономно и одновременно движутся встречно-параллельными курсами по модели городского уличного движения, соблюдая правила дорожного движения.

Условия проведения:

- Время заезда – 3 мин.
- «Начало движения» ТС в заезде – после включения зеленого сигнала стартового светофора ТС должно начать движение в течение 10 секунд. По истечении 10 секунд включается красный сигнал.
- Начало отсчета времени – момент включения зеленого сигнала стартового светофора.

- За время заезда ТС должно проехать не менее 3-х кругов, за это команде начисляется 180 баллов. Если до окончания заезда ТС не удалось проехать 3 круга – «Попытка провалена».
- «Окончание заезда» фиксируется по следующим событиям:
 - истечение 3 минут – максимальное время выполнения задания.
 - неспособность обоих участвующих в заезде ТС продолжать движение более 30 секунд подряд.
 - невозможность продолжения заезда по техническим причинам.
 - по решению судьи.
- Для идентификации ТС во время заезда команда должна иметь с собой два флага (красный и синий) с названием команды. В соответствии с жеребьевкой один из флажков устанавливается на ТС. После первого заезда команды меняются стартовыми площадками.
- Каждая команда имеет 2 попытки, в зачет принимается лучшая из них. В случае, если одна из попыток провалена, учитывается результат другой попытки. Если провалены обе попытки, команда занимает последнее место в данной категории.
- На поле может находиться только один представитель от каждой команды во время проведения заезда.
- Категорически запрещается менять конструкцию модели городского уличного движения – менять расположение знаков, светофоров и иных приспособлений, настраивая их «под себя». Нарушение этого правила влечет снятие команды с соревнований в данной категории.

За нарушение правил дорожного движения начисляются **штрафные баллы**:

- Представитель команды может помочь ТС во время заезда сдвинуться с места не ранее, чем через 5 секунд после неоправданной дорожной ситуацией остановки, за что начисляется 5 штрафных баллов за каждый акт помощи.
- Действия ТС одной из участвующих в заезде команд привели к выходу из строя* ТС соперника или модели городского транспортного движения – команда виновник наказывается штрафом «Попытка провалена».

Примечание: «выход из строя» ТС – неспособность ТС двигаться или ориентироваться в пространстве, в результате чего пришлось остановить заезд; «выход из строя» модели городского транспортного движения – изменение, в результате наезда ТС, положения устройств модели городского транспортного движения, повлекшее за собой необходимость остановки заезда.

- Проезд стоп-линии на запрещающие сигналы светофора – 15 баллов за каждый факт нарушения.
- Если ТС не остановилось на стоп-линии возле знака STOP на 5 секунд, то команде начисляется 15 штрафных баллов.
- Неоправданная дорожной ситуацией остановка более 5 секунд за пределами перекрестка – 4 балла за каждый факт остановки.
- Неоправданная дорожной ситуацией остановка на перекрестке – 5 баллов за каждый факт остановки.

- Столкновение с другим автомобилем за пределами перекрестка – 5 баллов виновнику аварии за каждый факт столкновения.
- Столкновение с другим автомобилем на перекрёстке – 7 баллов за каждый факт столкновения.
- Наезд на пешехода – 15 баллов.
- Фальстарт – 3 балла. Заезд обоих ТС начинается заново. Допускается не более 2-х случаев одним ТС в одном заезде. После третьего случая – «Попытка провалена».
- Отсутствие корпуса на ТС – 1 балл.
- Выезд на встречную полосу движения – 10 баллов за каждый факт нарушения.
- Выезд на тротуар – 10 баллов за каждый факт нарушения.

Определение победителей:

- Результат команды в заезде определяется следующим образом: **180 минус сумма штрафных баллов.**
- Выигрывает команда с лучшим результатом.
- В случае равного количества штрафных баллов, выигрывает команда, чей автомобиль преодолел большее* число «кругов».

Примечание: Началом круга считается место выезда со стартовой прямой на главную трассу. Подсчет кругов сверх трёх осуществляется по "четвертям" круга.

Категория В. Движение с максимальной скоростью по гоночной трассе.

Техническая задача: создать автономное роботизированное транспортное средство, способное за наименьшее время преодолеть трассу, не покидая свою полосу движения.

Во время проведения заезда два ТС автономно и одновременно движутся по модели гоночной трассы параллельными курсами в одном направлении.

Условия проведения:

- Для идентификации ТС во время заезда команда должна иметь с собой два флажка (красный и синий). В соответствии с жеребьевкой один из флажков устанавливается на ТС. После первого заезда команды меняются стартовыми местами.
- Каждая команда имеет 2 попытки, в зачет принимается лучшая из них. В случае если одна из попыток провалена, учитывается результат другой попытки. Если провалены обе попытки, команда занимает последнее место в данной категории.
- ТС, находясь в зоне старта, ожидает стартового сигнала для начала движения.
- Если ТС стартовало, не дожидаясь стартового сигнала, судья объявляет фальстарт. Заезд обоих ТС начинается заново. Допускается не более 2-х случаев фальстарта одним ТС в одном заезде. После третьего случая – «Попытка провалена».
- Если ТС не начало движение к моменту финиширования соперника – «Попытка провалена».
- Выезд на "чужую" полосу движения или выезд на бордюр – «Попытка провалена».

Определение победителей:

- Выигрывает команда, показавшая наименьшее время (с точностью до десятых).
- Если команды имеют одинаковые показатели времени – для них назначается дополнительный заезд.

Категория С. Конкурс инженерных предложений по повышению безопасности транспортного движения

- Конкурс представляет из себя презентацию-защиту собственной идеи по обеспечению безопасности существующего транспортного движения или перспективных роботизированных транспортных систем.
- Презентация должна состоять из следующих частей:
 1. Название работы и авторы проекта
 2. Проблема, для решения которой предлагается техническое решение;
 3. Представление идеи в наглядном виде (фото модели, чертеж, схема или др.);
 4. Описание принципа работы;
 5. Прикладное назначение и область использования.
- Презентации принимаются в формате ppt, pptx, pdf.

Критерии оценки:

- Оригинальность идеи.
- Понимание проблемы и предлагаемого решения.
- Практическая значимость предлагаемого решения.
- Эффективность применения для улучшения безопасности дорожного движения.
- Наличие электронных материалов, поддерживающих презентацию и включающих дополнительные материалы (схемы, чертежи, программы, если необходимо).
- Совершенство программного алгоритма, если таковой необходим.
- Выразительность выступления (при очной защите).
- Дополнительные баллы будут начислены при наличии прототипа или демонстрации (фото, видео) макета, рабочей модели.

Определение победителей:

- Выигрывает команда с наибольшим количеством баллов.
- Каждый критерий оценивается по 5-балльной шкале.

Категория D. Тест по правилам ПДД

Задача: Необходимо ответить на 20 вопросов из следующих разделов Правил дорожного движения Российской Федерации:

1. Общие положения;
2. Общие обязанности водителей;

3. Обязанности пешеходов;
4. Сигналы светофора и регулировщика;
5. Проезд перекрестков;
6. Дорожные знаки

Определение победителей:

- За правильный ответ начисляется - 2 балла.
- Выигрывает команда, набравшая наибольшее количество баллов.
- Если несколько команд наберут одинаковое количество баллов, выигрывает команда, которая затратила наименьшее время.

Техническая информация

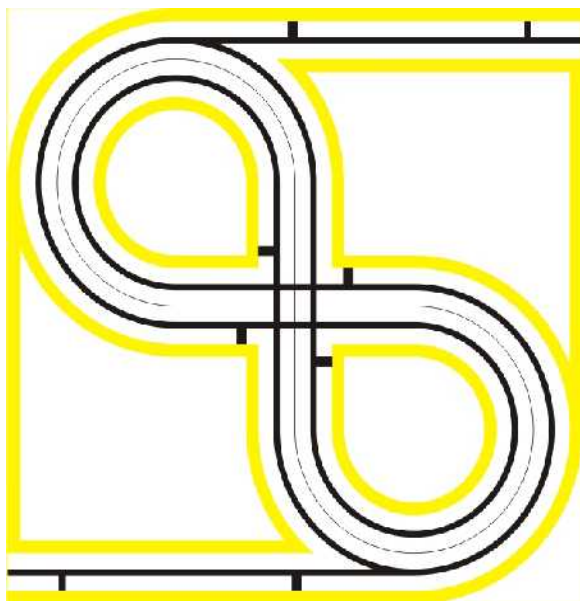
Поля для Российских соревнований Роботрафик

Модель "городского уличного движения"

Минимальный радиус* поворота трека – 825 мм. Ширина треков – 50 мм. Ширина полосы движения – 300 мм.

Расстояние* между треками – 300 мм. Ширина старт-линий – 50 мм. Ширина стоп-линий – 75 мм.

Размеры поля – 4705 x 4705 мм.

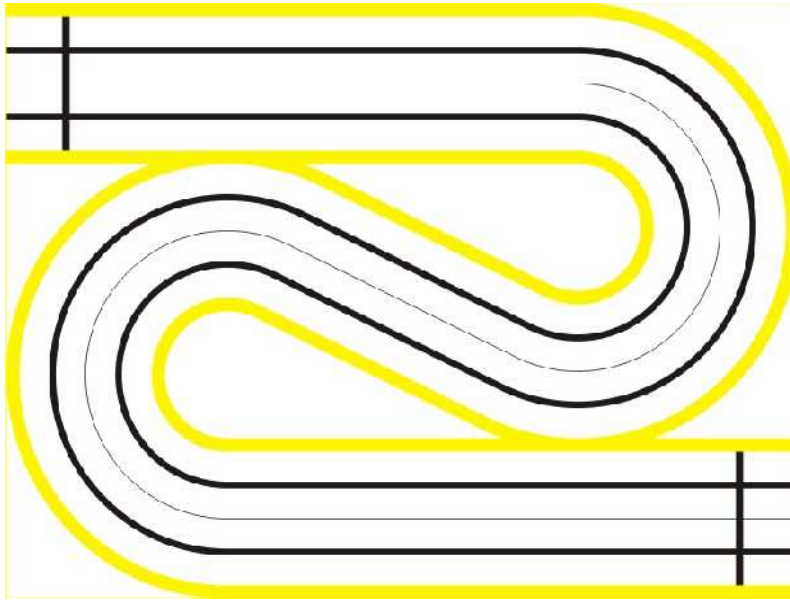


Модель трассы для движения на скорость

Минимальный радиус* поворота трека – 825 мм. Ширина треков – 50 мм. Ширина полосы движения – 500 мм.

Расстояние* между треками – 500 мм. Ширина старт-, финиш-линий 50 мм.

Размеры поля – 6000 x 4450 мм.



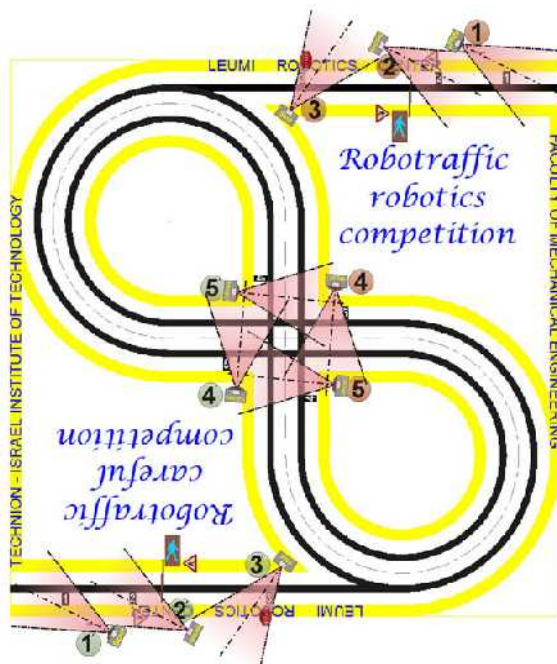
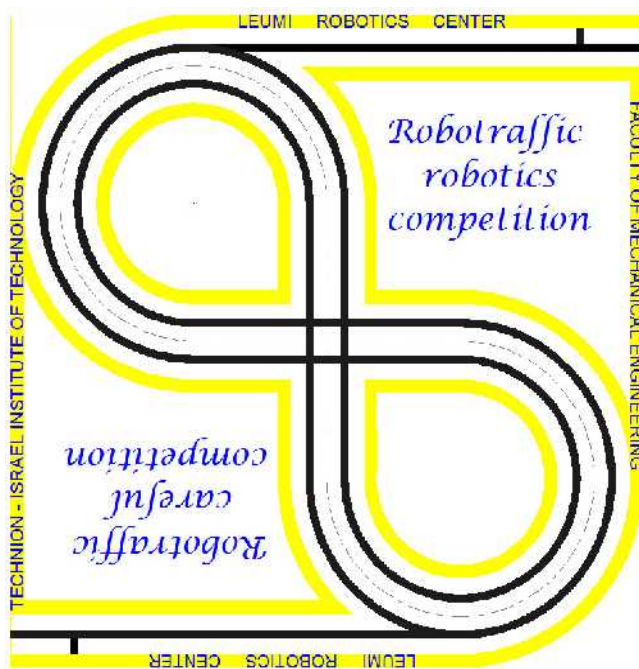
* – до осевой линии трека

Коды состояния передаваемые интерактивными устройствами по протоколу IrDA SIR

(скорость передачи данных – 115,2 Кбод, частота следования сигналов – 10-30 Гц)

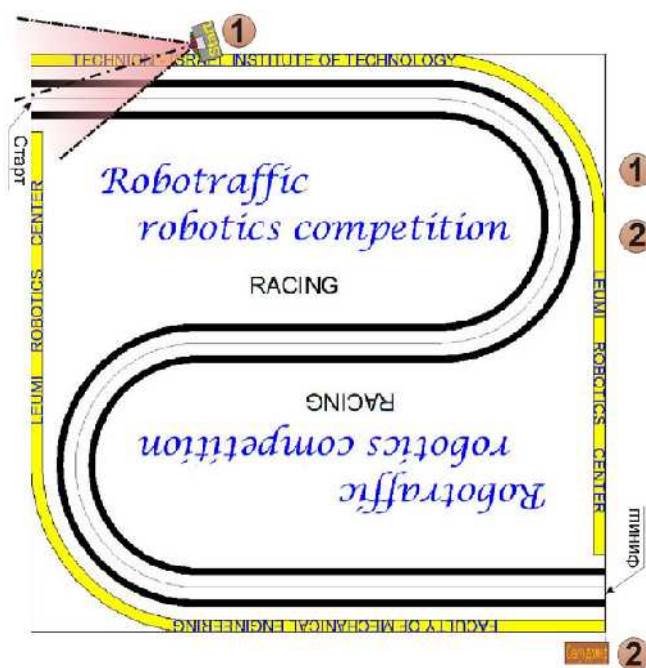
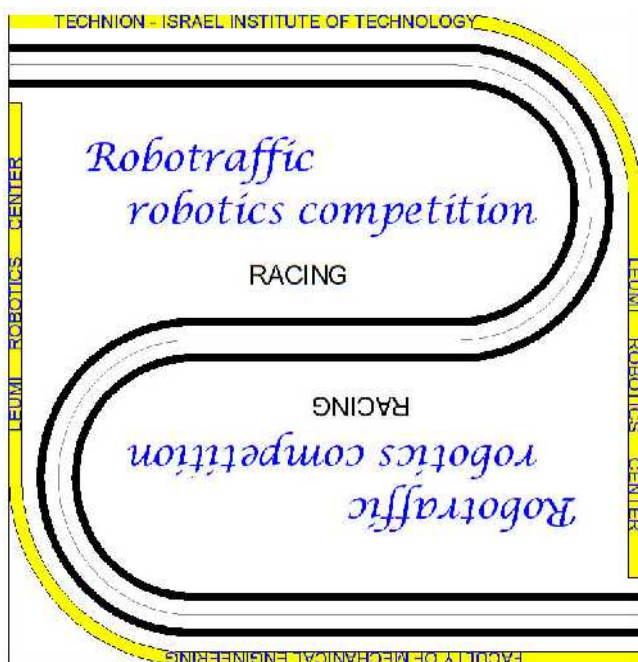
Сигналы светофора или их сочетание, дорожные знаки	Передаваемый код
Красный	0x00
Красный с жёлтым	0x01
Жёлтый	0x04
Зелёный	0x02
Зелёный мигающий	0x03
Пешеходный переход	0x05
Stop	0x06

Модель "городского уличного движения"



- 11 - Старт
- 22 - Линии остановки ТС
- 114455 - Светофоры
- 22 - Пешеходный переход
(д/знак, имитатор пешехода, ИК-излучатель)
- 33 - Движение без остановки запрещено
(д/знак, ИК-излучатель)
- Тротуар

Модель трассы для движения на скорость – "racing"



- 1 - Стартовый светофор
- 2 - Секундомер