

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»**

**СОРЕВНОВАНИЯ
МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ
(Из опыта работы)**

Таштагол 2021



Соревнования мобильных роботов. Из опыта работы: МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9. – Таштагол, 2021.

Составители:

Лысенко Н.Т. – учитель физики;

Головкова Л.Е. – учитель математики;

Каширина Е.И.- учитель информатики.

Пособие содержит материалы и методические разработки соревнований мобильных роботов, проводимых в рамках Летней инженерной школы. Данное пособие может быть полезно руководителям летних оздоровительных лагерей, организаторам профориентационной работы с учащимися, руководителям научно-технических объединений школьников, а также самим учащимся – одаренным детям, увлекающимся робототехникой и техническим творчеством.



Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 4 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Лабиринт» | 6 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Кегельринг» | 9 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Робо-сумо» | 13 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Биатлон» | 19 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Траектория» | 22 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Боулинг» | 25 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Дрэг-рейсинг» | 27 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Эстафета» | 29 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Футбол» | 31 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Гонки таракаробов» | 34 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Космические антенны» | 36 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Рыцарский турнир» | 38 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Сапер» | 41 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Шорт-трек» | 43 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Сортировщик» | 47 |
| Правила соревнований роботов в дисциплине «Лестница» | 50 |



Введение

В последние годы в российском образовании стал всё более популярным предмет «Робототехника», с конструкторами нового поколения работают в учреждениях основного и дополнительного образования, робототехника рассматривается как новая педагогическая технология, направленная на приобщение учащихся к техническому творчеству, развитию навыков конструирования, моделирования и программирования.

Ученик, создавший своего первого робота на занятии, имеет естественное желание его кому-то продемонстрировать и сравнить с другими моделями. Сделать это можно на различных робототехнических соревнованиях на которых любой ребенок получает возможность активно заниматься самообразованием и проверить на практике полученные знания, изученные технологии. Соревнования являются системным мероприятием, где школьник видит положительную работу сверстников, новые решения в области робототехники. Кроме того, они позволяют выявить наиболее подготовленную команду, способную оперативно решить поставленную задачу. Стремление детей к лидерству, опережению своих соперников, быстрому решению поставленной задачи как нельзя лучше проявляются во время соревновательной деятельности.

Соревнования мобильных роботов в МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9» города Таштагола проводятся в рамках Инженерной школы с 2017 года и получили большую популярность среди учащихся.

Цель робототехнических соревнований: выявление и развитие творческих способностей учащихся в сфере автоматизации и, в частности, создания устройств мобильной робототехники.

**Задачи:**

- развивать социально-профессиональную и предметно-профессиональную компетентность, социально значимую творческую деятельность обучающихся образовательных учреждений;
- повышать мотивацию обучающихся образовательных учреждений к изобретательству, развитию познавательной и мотивационно - творческой активности;
- способствовать активизации интереса обучающихся образовательных учреждений к технической и интеллектуально-творческой деятельности, повышению общественной значимости и привлекательности деятельности в сфере производства, техники и технологий.

Участие в соревнованиях даёт бесценный опыт и самую лучшую мотивацию. На робототехнических соревнованиях просто нет стандартных задач, с которыми можно было бы справиться шаблонными решениями. И ребёнок учится думать и придумывать, пытаясь решить такую задачу. Именно так из детей вырастают инженеры и конструкторы.



Правила соревнований роботов в дисциплине «Лабиринт»

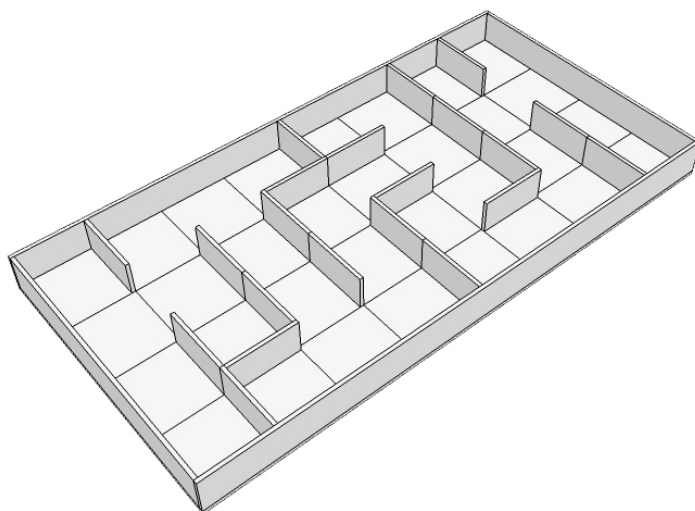
1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 1-2 участников. Один из членов команды – капитан.

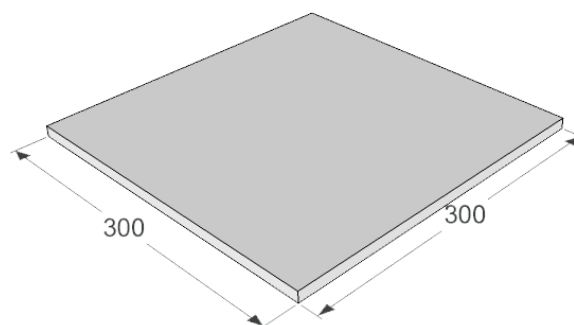
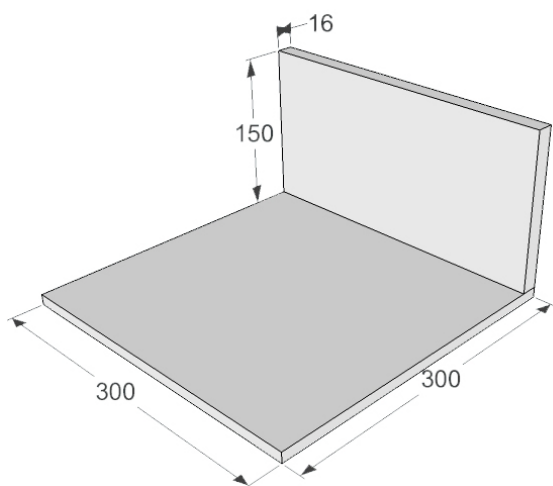
2. Поле

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.

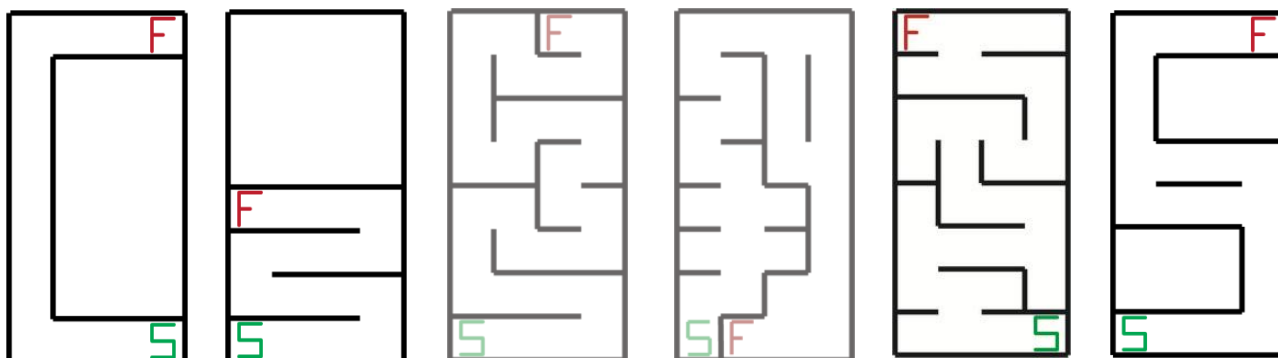


2.3. Стенки лабиринта высотой 150 мм и толщиной 16 мм.





Примерные варианты лабиринтов:



2.4. Действующая схема конфигурации лабиринта объявляется в день проведения мероприятия за 30 минут до соревнований.

3. Условия состязания

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

3.2. Робот должен набрать максимальное количество очков, двигаясь по лабиринту от зоны старта до зоны финиша.

3.3. Во время проведения попытки участники команд не должны касаться роботов.

3.4. Роботу запрещено преодолевать стенки лабиринта сверху.

3.5. Если во время заезда робот станет двигаться неконтролируемо или не сможет продолжить движение в течение 20 секунд, то получит очки, заработанные до этого момента.

4. Робот

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

4.2. Максимальные размеры робота 250x250x250 мм.



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

4.4. Робот должен быть автономным.

4.5. Перед заездом габариты роботов проверяются в карантине.

5. Правила отбора победителя

5.1. За проезд через секцию робот зарабатывает очки. Очки в заезде даются за приближение к финишу лабиринта. Как только останавливается время заезда, подсчитывается количество пройденных секций к финишу по кратчайшему пути. За преодоление одной такой секции начисляется 1 очко.

5.2. Очки за секцию начисляются только тогда, когда она преодолена полностью, т.е. когда ни одна часть робота не касается секции.

5.3. При ранжировании учитывается сумма очков и сумма времени всех попыток. Если экипажи имеют одинаковое число очков, то лучший экипаж будет потративший меньше время на зарабатывание этих очков.

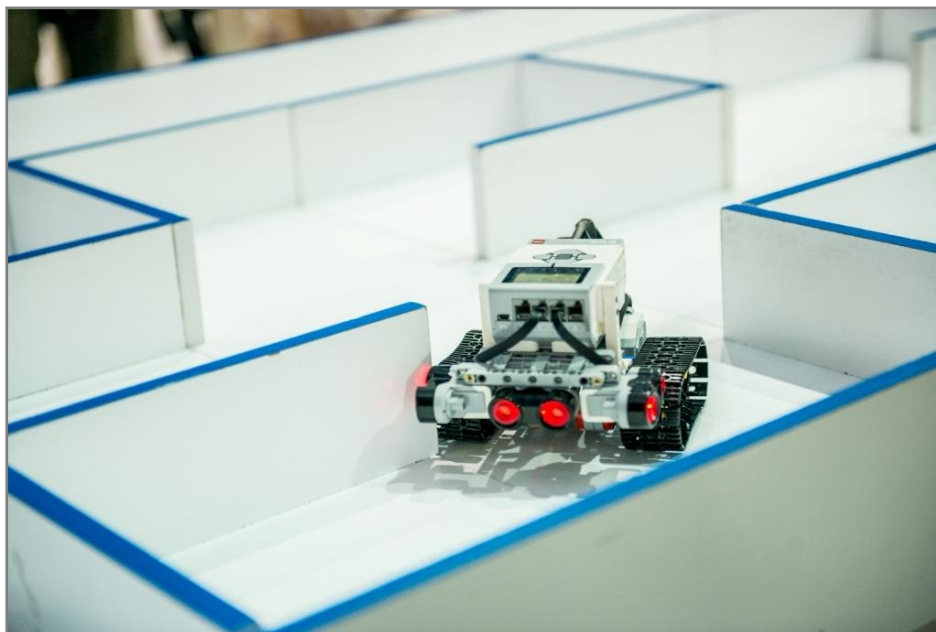


Фото 1. Робо-лабиринт



Правила соревнований роботов в дисциплине «Кегельринг»

1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 1-2 участников. Один из членов команды – капитан.

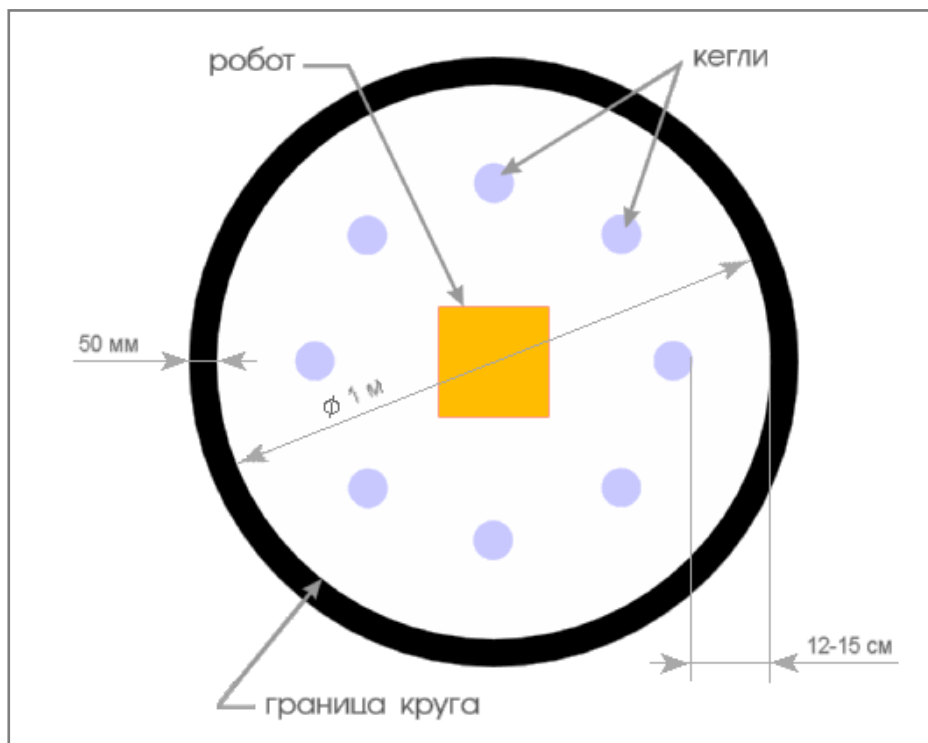
2. Условия состязания

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

2.2. На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.

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

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





3. Ринг

3.1. Цвет ринга - светлый.

3.2. Цвет ограничительной линии - черный.

3.3. Диаметр ринга - 1 м (белый круг). Ширина ограничительной линии - 50 мм.

4. Кегли

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

- Диаметр кегли - 70 мм.
- Высота кегли - 120 мм.
- Вес кегли - не более 50 гр.
- Цвет кегли – белый (в дисциплине «Цветной кегельринг» - кегли нескольких цветов)

5. Робот

5.1. Максимальная ширина робота 20 см, длина - 20 см.

5.2. Высота и вес робота не ограничены.

5.3. Робот должен быть автономным.

5.4. Во время соревнования размеры робота не должны изменяться.

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

5.6. Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

6. Игра

6.1. Робот помещается строго в центр ринга (возможно и другое расположение робота)

6.2. На ринге устанавливается 8 кеглей.

6.3. 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.

6.4. Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть кегли за пределы круга, ограниченного линией. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.

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

6.6. 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.

7. Правила отбора победителя

7.1. Каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).

7.2. В зачет принимается лучшее время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время.

7.3. Победителем объявляется команда, чей робот затратил на очистку ринга от кеглей наименьшее время, или, если ни одна команда не справилась с полной очисткой ринга, команда, чей робот вытолкнул за пределы ринга наибольшее количество кеглей.



Фото 2. Соревнования "Кегельринг"



8. Правила отбора победителя в дисциплине «Цветной кегельринг»

Каждой команде даются не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований). Цвет, выталкиваемых кеглей, определяет судья перед попыткой. За каждую правильно вытолкнутую кеглю начисляется определенный балл, за неправильно – баллы вычитаются. Время останавливается после выполнения задания или самим оператором. Победителем объявляется команда, чей робот набрал большее количество очков, за меньшее время.

9. Протокол жюри

| НАЗВАНИЕ КОМАНДЫ | РАУНД 1 (робот в центре) | | | | РАУНД 2 (робот вне центра) | | | |
|---------------------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| | ПОПЫТКА 1 | | ПОПЫТКА 2 | | ПОПЫТКА 1 | | ПОПЫТКА 2 | |
| | Кол-во сбитых кеглей | Время | Кол-во сбитых кеглей | Время | Кол-во сбитых кеглей | Время | Кол-во сбитых кеглей | Время |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |



Правила соревнований роботов в дисциплине «Робо-сумо»

1. Участники соревнований

В соревнованиях принимают участие команды, состоящие 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. 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 соревнований. За период турнира каждая команда имеет право подать 3 протеста.

2. Условия состязания

Необходимо вытолкнуть соперника за пределы ринга в течение заданного времени. Если за заданное время ни один робот не покидает ринг, то победителем считается робот, находящийся ближе к центру ринга. Каждая команда в течение турнира встречается с разными командами. Бой между двумя роботами называется матч. Матч состоит из нескольких раундов.

Существует 2 типа матчей. Один тип используется в групповом этапе турнира, второй в этапе на выбывание (олимпийская система). Цель каждого раунда вытолкнуть соперника за пределы ринга за 30 секунд. Если ни одному роботу не удастся за это время вытолкнуть соперника, то победителем считается робот, который находится ближе к центру ринга. За соблюдением правил и ходом матча следит судья. Судья принимает окончательное решение относительно победителя. В начале каждого раунда роботы помещаются на стартовую по-



зицию (красная линия), согласно типа раунда. Судья спрашивает у операторов о готовности. Каждый оператор за матч может остановить старт раунда 1 раз. Задержка раунда допускается не больше чем на 60 секунд. После команды “старт” операторы запускают программы роботов. С этого момента начинается 5 секундный отсчет пассивного режима робота. Если робот начинает двигаться в этот период, то раунд останавливается и засчитывается поражение команде, чей робот начал движение. За этот период операторы роботов должны отойти от ринга не менее чем на 1 метр. После 5секундной задержки начинается отсчет 30 секунд на раунд. Если в течение раунда робот получил повреждение (отпали или заклинили детали), то оператор робота имеет право остановить раунд. При этом команде (инициатору остановки) засчитывается поражение в текущем раунде. Если робот не может продолжать матч, то команде засчитывается поражение в оставшихся раундах. В течение раунда запрещается участникам, зрителям приближаться к рингу на расстояние ближе 1 метра. Судья имеет право остановить раунд, если обнаружит влияние окружающих помех. В этом случае раунд будет переигран.

2.1. Матч группового этапа

Матч состоит из 4 обязательных раундов. Каждый раунд отличается стартовой позицией роботов на поле.

- *1 раунд - лицом друг к другу.*
- *2 раунд - боком друг к другу (левым боком к центру)*
- *3 раунд - боком друг к другу (правым боком к центру)*
- *4 раунд - спиной друг к другу*

2.2. Матч этапа на выбывание

Матч проходит до 2 побед и может состоять максимум из 3 раундов. Если один из соперников выиграл первые два раунда, третий раунд не проводится. Раунды отличаются стартовой позицией.

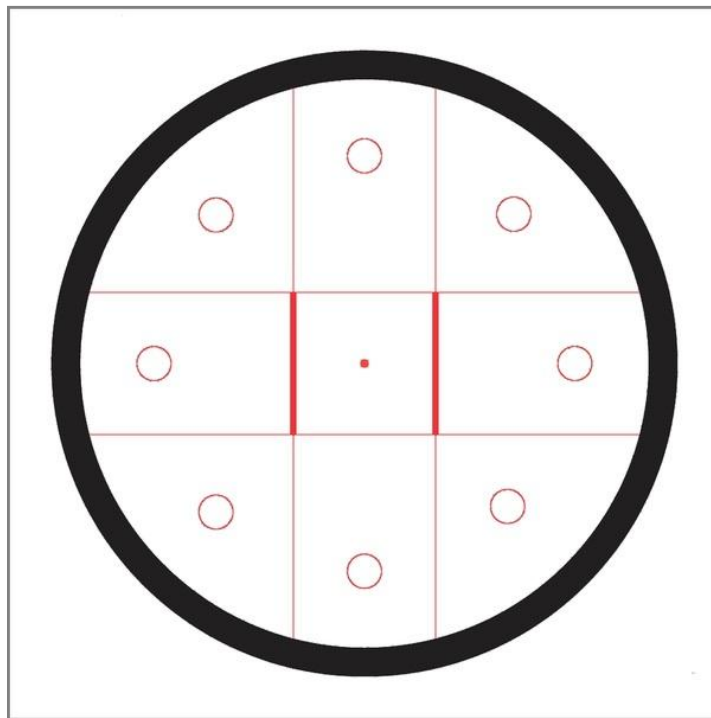
- *1 раунд - боком друг к другу (левым боком к центру)*
- *2 раунд - боком друг к другу (правым боком к центру)*



- 3 раунд - спиной друг к другу

3. 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. Отметка центра круга используется, когда роботы остались на поле и определение победителя происходит по близости к центру поля. Стартовые позиции роботов имеют красный цвет и находятся симметрично центра поля на расстоянии 150 мм от центра и 300 мм друг от друга.



4. Робот

Робот может быть собран на базе LEGO Mindstorms EV3 или любой другой платформе. Робот должен отвечать следующим требованиям:

- Размеры робота не должны превышать габариты 250x250x250 мм
- Вес робота не должен превышать 1 кг



- Робот должен содержать только 1 блок управления
- Робот должен содержать не больше 1 датчика расстояния (инфракрасного или ультразвукового) и не более 1 датчика цвета
- Робот должен быть автономным: запрещено дистанционное управление роботом любым способом.
- 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.
- В течение матча, между раундами, запрещено вносить изменения в конструкцию робота и в программу.
- Запрещено использовать разные программы в пределах одного матча.
- Запрещено производить существенные изменения робота после регистрации.
- Программа должна иметь стартовую задержку 5 сек. При нарушении этого правила, раунд считается проигранным.

5. Правила отбора победителя

5.1. Круговая схема турнира

Круговая схема обозначает, что каждая команда будет сражаться со всеми остальными командами 1 раз. За победу в матче команда получает 2 очка. За ничью 1 очко. Каждый матч состоит из 4 раундов. В течение всего турнира для каждой команды количество выигранных и проигранных раундов суммируется.

После всех туров команды занимают места согласно количеству набранных очков. Чем больше очков, тем выше место занимает команда. Если команды набрали одинаковое количество очков, то учитывается разница выигранных и проигранных раундов. У какой команды разница больше, та команда и занимает более высокое место. Если разница раундов одинакова, то выше место занимает команда, у которой больше количество выигранных раундов. Если все три критерия одинаковы, то между командами проводится дополнительный



матч. Дополнительные матчи проводятся только для команд, которые занимают места с 1 по 4. Например, если две команды делят 2 и 3 место или 3 и 4 место, то только эти команды проводят дополнительный матч. Если команда не вышла на матч (или снялась с соревнований), то ей присваивается техническое поражение со счетом 0:2.

5.2. Олимпийская - круговая схема турнира

При большом количестве участников (больше 8) используется специальная схема турнира. Первый этап круговой турнир. Все команды разбиваются на группы. Соревнования в каждой группе проводятся по круговой схеме. Количество групп и команд в группах определяется в зависимости от общего количества команд. В одной группе должно быть не больше 5 команд. В таблице приведена типовая схема групп.

| № схемы | Всего команд | Групп | Выходят в следующий этап из группы | Схема второго этапа |
|---------|--------------|-------|--|---------------------|
| 1 | 9-10 | 2 | 2 | круговая |
| 2 | 11-15 | 3 | 1 | круговая |
| 3 | 16-20 | 4 | 1 | круговая |
| 4 | 21-25 | 5 | 1 + 3 лучшие команды, занявшие 2 места в группах | олимпийская |
| 5 | 26-30 | 6 | 1+2 лучшие команды, занявшие 2 места в группах | олимпийская |

В вариантах 13 второй этап проводится так же по круговой схеме согласно правил, в вариантах 45 второй этап проводится по олимпийской системе на вылет.

Из группы выходит победитель, а так же среди всех команд, занявших 2 места в своих группах, выбирается команда с лучшими показателями (очки, разница раундов, количество выигранных раундов). Проводятся туры: $\frac{1}{4}$ финала, $\frac{1}{2}$ финала, матч за 3 место и матч за 1 место.

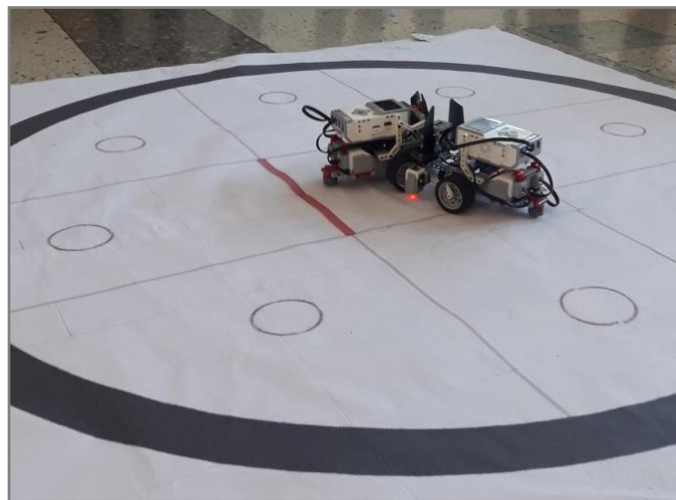
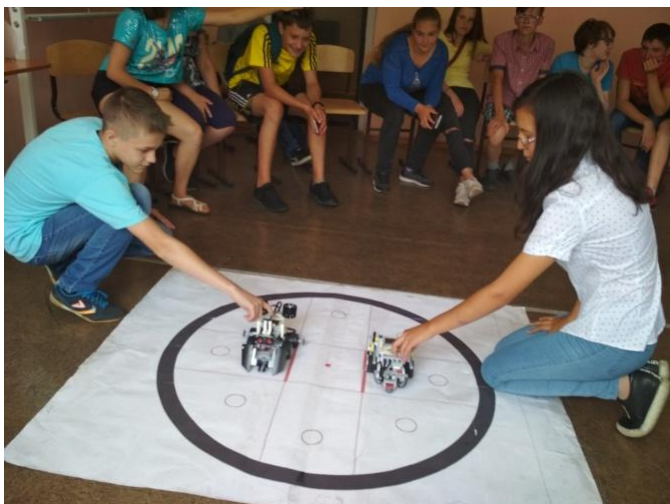


Фото 3. Соревнования "Робо-сумо"



Правила соревнований роботов в дисциплине «Биатлон»

1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 1-2 участников. Возраст не должен превышать 18 лет (младшая группа 7-12 лет, старшая группа 13-18 лет). Один из членов команды – капитан.

2. Поле

- Размеры игрового поля 2420x1000 мм.
- Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории шириной 40 мм.
- Зона старта-финиша: размер 400x400 мм.
- Контрольная зона: контрольные зоны I и II размером 400x400 мм каждая.
- Мишень: банка диаметром 66 мм и высотой 123 мм (пустая банка от напитка 0,33).
- Столб: используется банка одинакового размера с мишенью, но другого цвета.
- Отметка: круг диаметром 66 мм для установки столба или мишени. Отметки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 – используются для установки столбов и мишеней.
- Зона штрафа: прямоугольная область размером 200x100 мм.
- Цвет столбов и мишеней определяются Главным судьей соревнований в день соревнований перед началом тренировочных заездов. Столбы и мишени могут быть черного и белого цвета. Количество мишеней, а также положение столбов и мишеней на отметках определяется Главным судьей соревнований перед началом заезда, после сдачи роботов в карантин.

3. Условия состязания

За наиболее короткое время робот должен, двигаясь по черной линии преодолеть дистанцию и выполнить задания – сбить мишени, не сдвинув при этом



препятствия (столбы). Определение количества мишеней и их расстановка осуществляется судьей непосредственно перед заездом на основе жеребьевки.



4.Робот

Робот должен быть автономным. Сборка робота осуществляется в день соревнований. До начала времени сборки робота все части робота должны находиться в начальном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться инструкциями, как в письменном виде, так и в виде иллюстраций

5.Правила отбора победителя

Правила проведения состязаний

1. Каждая команда совершает по одной попытке в двух заездах. В зачет принимается суммарный результат попыток.
2. Продолжительность одной попытки составляет 2 минуты (120 секунд).
3. Робот стартует из зоны старта-финиша. До старта никакая часть робота не может выступать из зоны старта-финиша.
4. Движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки RUN робота (или другой) или с помощью датчика.
5. Стартовав из зоны старта-финиша, робот проходит по порядку контрольные зоны I и II, следуя по черной линии, и финиширует, вступив в зону старта-финиша, при нарушении порядка прохождения этапов, робот снимается с попытки.



6. Если во время попытки робот съезжает с черной линии, т.е. оказывается всеми колесами с одной стороны линии, то он завершает свою попытку с фиксированием времени в 120 секунд.

7. Робот считается вступившим в зону старта-финиша, когда он полностью вступил в эту зону (когда никакая его часть не выходит за пределы зоны старта-финиша).

8. Мишень или столб считаются сбитыми, если банка сдвинута с отметки на 2 см и более.

9. Мишень должна быть сбита непосредственно роботом. Мишень, сбита другой мишенью или столбом, не будет считаться сбитой.

10. Столб считается сбитым, если он был сдвинут с отметки роботом или другой мишенью или столбом.

11. Задания: Сбить все мишени с отметки.

6. Очки

Существуют очки за задания и очки за время, которые в сумме дают итоговые очки.

Очки за задания. Эти очки даются за выполнение отдельных заданий: Сбивание мишени с отметки (одинаково для всех мишеней): по 70 очков за каждую.

Очки за время. Присуждаемые очки за время равняются разнице между продолжительностью попытки (120 секунд) и временем в секундах, потребовавшимся от старта до финиша.

Штрафные очки. Следующие действия считаются нарушениями:

При движении робот сдвинул столб (50 штрафных очков за каждый).

При движении в контрольной зоне I или II робот заехал колесом в зону штрафа, обозначенной прямоугольником 200x100 мм (50 штрафных очков за каждую зону)

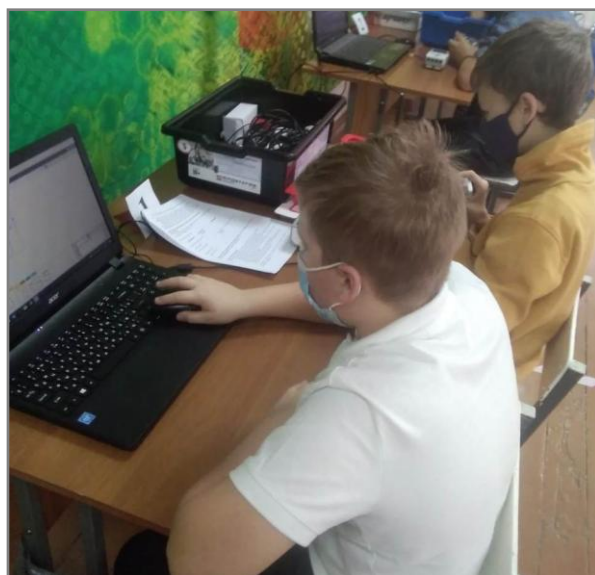
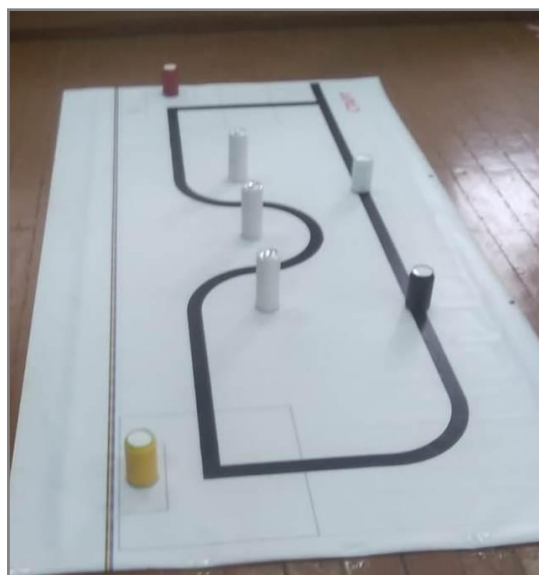


Фото 4. Соревнования "Биатлон"

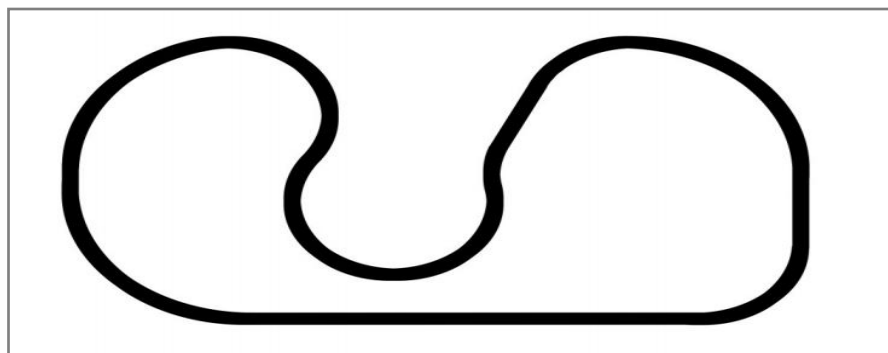
Правила соревнований роботов в дисциплине «Траектория»

1. Участники соревнований

Соревнования проводятся среди команд-авторов роботов. К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 1-2 участников. Возраст не должен превышать 18 лет (младшая группа 7-12 лет, старшая группа 13-18 лет). Один из членов команды – капитан.

2. Поле

Размеры игрового поля 2420x1000 мм. Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории шириной 40 мм.





3. Условия состязания

Необходимо проехать по трассе в виде черной линии за минимальное время. В течение соревнований каждая команда имеет несколько попыток. Трасса представляет собой асимметричный замкнутый трек. Каждый робот должен проехать трассу в двух направлениях (по часовой стрелке и против). Побеждает робот, который проехал трассу в обоих направлениях за минимальное время. Цель турнира - определить наиболее “сильного” робота с точки зрения конструкции и программного обеспечения.

В соревнованиях принимают участие команды. Каждая команда может состоять не более, чем из 2 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.

4. Робот

Робот должен быть автономным и быть собран на базе LEGO Mindstorms EV3 или другой платформы.

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 цвета
- 4) 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.
- 5) Запрещено производить существенные изменения робота после регистрации.

5. Правила отбора победителя

Соревнование состоит из двух раундов. Первый раунд — езда по треку по часовой стрелке. Второй раунд — езда против часовой стрелки. Каждая команда имеет 2 попытки в каждом раунде. Все участники по очереди участвуют в первом раунде, потом во втором. Если робот проехал успешно трассу в первой попытке, то команда сразу переходит ко второму раунду. Если робот не смог проехать трассу, то команде дается повторная попытка. Во втором раунде все команды проходят трассу в обратном направлении. Если робот не смог проехать трассу, то команде дается повторная попытка. Результаты двух раундов суммируются и участникам присваиваются места по возрастанию сумм: чем меньше сумма, тем выше место. Если у нескольких команд суммы одинаковы, то более высокое место занимает команда, которая использовала меньшее количество попыток

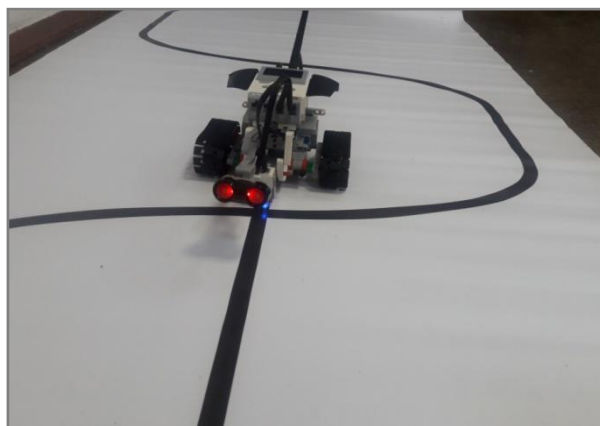


Фото 5. Соревнования "Траектория"



Правила соревнований роботов в дисциплине «Боулинг»

1. Участники соревнований

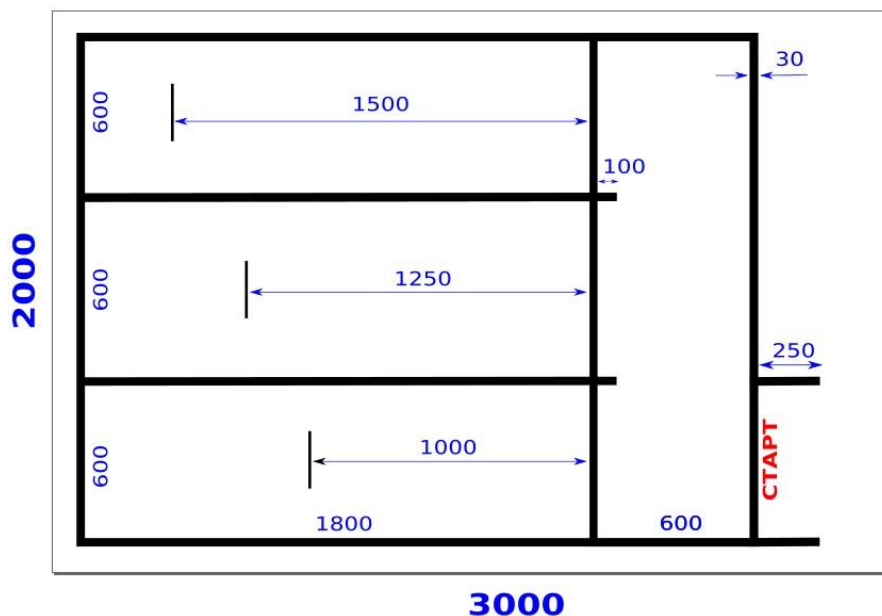
К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 1-2 участников. Один из членов команды – капитан.

2. Условия состязания

Робот должен добраться до линии метания и разрушить предложенную фигуру (составленную из пластиковых стаканчиков, 10 шт.) теннисным мячом.

3. Игровое поле

Поле состоит из двух секторов: сектор для метания шириной 180 см и длиной 60 см, ограниченный линиями и сектор, на котором расположены фигуры, предназначенные для разрушения, находящиеся на расстоянии 100 см, 125 см, 150 см от линии для метания.



4. Робот

Робот должен быть автономным. Максимальный размер робота на старте 30x30x30 см. Способ приближения к линии метания и способ броска мяча выбирается участниками соревнований самостоятельно.



5. Правила проведения состязаний

Каждая команда совершает по три попытки. В зачёт принимается лучший результат в одной из попыток. Продолжительность одной попытки составляет максимум 30 секунд. Если робот не укладывается в обозначенное время, попытка считается использованной, но её результат не учитывается при определении победителя.

Робот стартует из зоны старта-финиша. До старта никакая часть робота не может выступать из зоны старта-финиша. Движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки робота (или другой) или с помощью датчика.

Стартовав из зоны старта-финиша, робот добирается до линии броска, при этом за линию заступать нельзя (любая часть робота не должна пересекать линию, но может находиться на ней). Если во время попытки робот пересекает линию броска, мяч покидает пределы сектора или не укладывается в установленное время, то попытка не засчитывается. Бросок производится мячом для большого тенниса.

6. Определение победителя

Распределение участников по местам осуществляется по лучшему результату в одной попытке из трёх. Оценивается время и точность подхода к линии метания, дальность и точность метания мяча, количество сбитых стаканчиков. При равенстве результатов метания, учитывается время попытки, в которой был достигнут лучший результат в метании.

Начисление очков за подъезд к линии метания:

- подъезд к линии метания на дистанцию 100 см. – 1 очко;
- подъезд к линии метания на дистанцию 125 см. – 2 очка;
- подъезд к линии метания на дистанцию 150 см. – 3 очка.

Начисление очков за сбитые стаканчики:

- на дистанции 100 см. – 1 очко за 1 стаканчик;



- на дистанции 125 см. – 2 очка за 1 стаканчик;
- на дистанции 150 см. – 3 очка за 1 стаканчик.

Разбиваемую фигуру и количество попыток на её уничтожение участники определяют самостоятельно по своему усмотрению.

Правила соревнований роботов в дисциплине «Дрэг-рейсинг»

1. Участники соревнований

Состязания индивидуальные. Число участников не ограничено.

2. Условия состязания

После проверки машин, модели участвуют в соревновании на скоростное прохождение трассы. За наименьшее время машина должна проехать по прямой трассе 6 метров от места старта до места финиша. Трасса ограничена бордюром высотой 5 – 15 см и имеет две дорожки. Общая ширина трассы 1 м – 1,5 м. На трассе есть горка (H=5 см., спуск-подъём L=50см.)

3. Машина

Размер машины не более 300×300×300 мм. (Если размеры превышают указанные, то допуск к соревнованиям возможен только после предварительного согласования с организаторами).

Участвуют машины или движущиеся объекты как без дистанционного управления (без радиоуправления или подобного управления), так и с дистанционным управлением.

Для сборки могут использоваться любые конструкторы и подручные материалы. В качестве шасси разрешается использовать покупную платформу машин-игрушек. Корпус (кузов) машины собирается участником самостоятельно из любых конструкторов или подручных материалов.

Нестандартность, креативность, арт-дизайн - приоритетные направления оценки кузова. Источник питания не более 9 вольт.



4. Этапы соревнования

Соревнование проходит в 2 этапа.

1 этап. Каждому участнику предоставляется одна попытка. Машина помещается на стартовую линию и, после команды судьи «Старт», участник нажимают кнопку «Пуск» или иным способом включает двигатель машины. Машина должна начать движение по направлению к финишу.

Машины стартуют по две, каждая по своей дорожке. После прохождения финиша и фиксации времени прохождения, стартуют следующие две машины согласно заявкам.

По результатам заездов первой группы, определяются победители – 10 машин, показавших лучшее время прохождения трассы. По результатам заезда второй группы, так же определяются победители – 10 машин, показавших лучшее время прохождения трассы в своем заезде.

Победители 1 и 2 заездов принимают участие во втором этапе соревнований.

2 этап. Каждому участнику, прошедшему на второй этап гонки предоставляется одна попытка.

Машина помещается на стартовую линию и, после команды судьи «Старт», участник нажимает кнопку «Пуск» или иным способом включает двигатель машины. Машина должна начать движение по направлению к финишу.

Машины стартуют по две. По результатам определяется победитель, и присуждаются 1, 2 и 3 места.



Правила соревнований роботов в дисциплине «Эстафета»

1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 1-2 участников. Один из членов команды – капитан.

2. Условия состязания

В соревновании участвуют два робота, представленные одной командой. Соревнование проходит в два этапа. Переход с этапа на этап осуществляется передачей эстафетного шарика.

На стартовой позиции первый робот устанавливается перед линией старта (датчики могут выступать за стартовую линию), второй — следом за ним. После команды судьи роботы активируются. Первый робот должен преодолеть дистанцию этапа, двигаясь по линии траектории от места старта до места финиша, затем передать эстафету второму роботу.

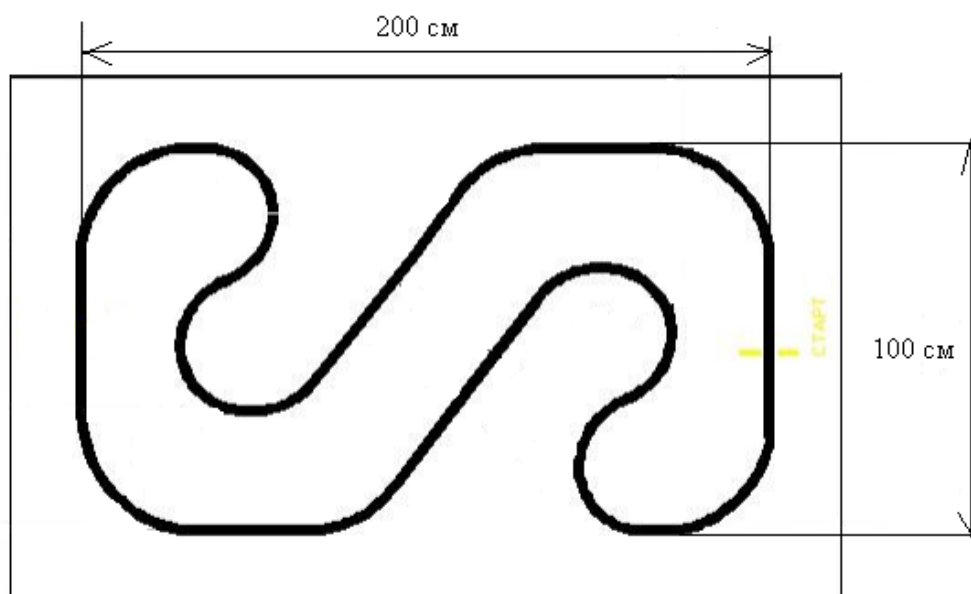
Второй робот, так же должен преодолеть дистанцию этапа, двигаясь по линии траектории от места старта до места финиша и передать эстафету первому. Время попытки фиксируется в момент окончания передачи эстафеты от второго робота первому.

Каждой команде на прохождение дистанции с передачей эстафеты дается максимум 3 минуты и 3 попытки. Во время проведения попытки операторы команд не должны касаться роботов. Движение робота начинается нажатием оператором кнопки «пуск» или другой.

3. Игровое поле

Размеры игрового поля 1x2 м. Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории.

Толщина черной линии 25 - 30 мм. Траектория не имеет прямых углов, перекрёстков и не меняет цвет.



4. Роботы

Максимальный размер каждого робота 25x25x25см. Робот должен быть автономным. Во время соревнования размеры роботов должны оставаться неизменными. В момент передачи эстафеты, размеры робота могут выходить за пределы 25x25x25см, за счёт передающего эстафету устройства.

5. Эстафета

Роль эстафетной палочки выполняет шар для настольного тенниса. Размер шара — 40 мм в диаметре, масса — 2,7 г.

6. Правила отбора победителя

Каждой команде предоставляется три попытки.

Если попытка не удалась, то команде даётся время на устранение неполадок, но эта попытка засчитывается, как использованная. Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление двух этапов наименьшее время из трёх попыток. Попытка не засчитывается, если передача эстафеты не состоялась. Если во время попытки робот съедет с линии, т. е. окажется всеми колёсами с одной стороны линии, более чем на 5 секунд, то попытка засчитывается как использованная, но время не учитывается.



Правила соревнований роботов в дисциплине «Футбол»

1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 1-2 участников. Один из членов команды – капитан.

2. Условия состязания

В каждой команде 2 участника, каждый управляет своим роботом. Роботы команды должны забить мяч в ворота соперника. Перед началом состязания роботы команды находятся строго на своей половине поля, мяч помещается в центр игрового поля.

При атаке соперника робот, который оказался ближе к своим воротам имеет право защищать ворота (занять место вратаря). Перед началом первого тайма матча судья подбрасывает монетку, и команда, стоящая первой в списке, должна сделать свой выбор («орел» или «решка») и заявить его, пока монета находится в воздухе. Команда, выигравшая жребий, выбирает: ворота или право первого удара.

После первого тайма команды меняются воротами. Каждый период матча начинается с первого удара по мячу. Роботы не должны двигаться (колёса не должны вращаться). Судья устанавливает мяч в центр игрового поля.

Команда, которой предоставлено право первого удара, устанавливает своих роботов на поле первой. При этом роботы не должны двигаться. Все роботы, кроме того, который будет наносить первый удар по мячу, должны частично находиться в штрафной площадке.

После команды судьи "Старт" и первого удара, операторы начинают управлять своими роботами при помощи пульта ДУ. Если в течение 20 секунд не происходит движение мяча по полю (застыли роботы, мяч закатился в угол



поля и роботы не могут его зацепить) то судья имеет права остановить игру и поместить мяч в центр поля.

Роботу запрещается удерживать мяч под собой. Разрешается применение вращающегося барабана для придания мячу динамического обратного вращения, чтобы удержать его. Такое действие называется "дриблингом" (ведением мяча). Мяч всегда должен быть «на виду» так, чтобы другие игроки имели к нему доступ в любой момент матча.

Любой робот, начавший игру до сигнала судьи, будет удалён с поля на одну минуту. Если робот использует устройство, посредством которого (или без него) постоянно атакует роботов, не владеющих мячом, судья фиксирует нарушение правил ("Foul"). Если в результате нарушения правил робот будет повреждён, судья остановит игру и секундомер (на 2 минуты) до тех пор, пока повреждение не будет устранено. Если робот был удалён за нарушения правил в двух матчах, он дисквалифицируется на все соревнования.

3. Игровое поле

Игровое поле представляет собой прямоугольник, ограниченный бортиками 10 см, с разметкой. На поле должны быть нанесены линия центра, центральный круг, точка для пробития пенальти. Размеры поля: 240x150 см. Размеры ворот: 60 см.

4. Робот

Максимальный размер робота 25x25x25см. Робот должен быть собранным из любых деталей образовательных конструкторов или изготовлен самостоятельно из любых материалов, с использованием любого контроллера.

Диаметр колёс (направляющих колёс (для гусеничных роботов)) не должен превышать 6 см.

Для управления роботом используется любое дистанционное управление (радио, инфракрасное, Bluetooth).



Части робота не должны перекрывать мяч более чем на $1/3$ радиуса мяча. При несоблюдении технических условий, робот не допускается к участию в матче. За попытку управления чужим роботом или блокировку управления робота соперника, виновный(е) дисквалифицируется, и победа присуждается команде-сопернику.

5. Правила отбора победителя в одном матче

Состязание состоит из двух таймов. Длительность тайма 3 минуты.

Команда считается победившей, если она забила больше мячей в ворота соперника, чем пропустила.

Если команды сыграли вничью, то после матча назначается серия пенальти. Если разница забитых голов в матче достигает 10, то матч завершается.

Чтобы гол был засчитан, мяч должен свободно вкатиться в ворота. Мяч должен полностью пересечь линию ворот. Если мяч попадёт в ворота, отскочив от робота защитника, который какой-либо своей частью находится на линии ворот или в «площади ворот», он будет засчитан.

После засчитанного гола команда, пропустившая его, начинает игру с центра поля.

6. Серия пенальти

У каждой команды по 2 удара. Пенальти пробивает каждый участник команды. Вратаря каждая команда выбирает сама.

Мяч помещается в точку перед воротами на расстоянии 70 см. Робот набирает разгон и наносит удар по мячу. Вратарь имеет право перемещаться вдоль линии ворот после момента удара.

7. Правила определения победителя турнира

Система проведения турнира определяется организаторами непосредственно перед соревнованиями, исходя из числа команд участников.



Правила соревнований роботов в дисциплине «Гонки таракаробов»

1. Участники соревнований

Состязания индивидуальные. Число участников не ограничено.

2. Условия состязания

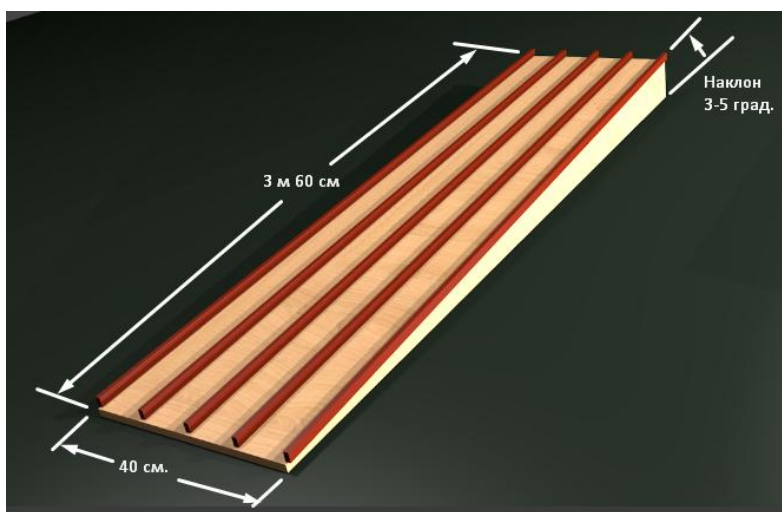
Соревнования проводятся при заявке двух и более участников.

Участнику соревнования дается одна попытка для прохождения трассы. Место старта ограничено стенками трассы и дверью-заслонкой.

Непосредственно перед стартом все роботы находятся на своей выделенной дорожке перед линией «Старт», готовыми к движению (двигатель во включенном состоянии). По команде «Старт» поднимается (откидывается) дверь-заслонка и роботы начинают движение по своим дорожкам по направлению к финишу. Предусмотрен одновременный старт для 4 участников.

3. Игровое поле

Трасса представляет собой платформу с твердой поверхностью. Размеры платформы: ширина — 40 см., длина от 270 см до 360 см., (длина выбирается организаторами), имеет наклон 3-5 градусов в сторону линии «Финиш».





Трасса разделена на четыре независимые дорожки стенками высотой 4 см. Ширина дорожки — 8 см.

4. Робот

Робот представляет собой мини-робота, движущегося за счёт вибродвигателя. Опорной поверхности должны касаться «лапки», корпус должен быть приподнят над опорной поверхностью. Питание до 9 В. Число лапок ограничено: от 6 до 12.

Разрешается использовать дизайнерские элементы. Разрешается замена блока питания перед прохождением нового забега до объявления готовности к старту. Схема и способы крепежа элементов не регламентируются. Размер робота должны быть не более: 5 см – ширина, 6 см – длина, 5 см – высота.

5. Правила отбора победителя

Соревнование проводится в два этапа: 1 этап — отборочные заезды; 2 этап — финальный заезд.

Отборочный заезд считается сформированным, если в нем будут принимать участие два или более робота. По результатам каждого отборочного заезда четырех (или менее) роботов определяются два робота, которые первыми пересекли линию «Финиш». Эти роботы получают право участвовать в следующем отборочном заезде соревнования с теми же условиями.

Финальный заезд соревнования — заезд четырех (или менее) роботов, прошедших через «сито» заездов предварительного отбора. Финальный заезд считается сформированным, если в нём будут принимать участие два или более робота.

Победителем финального заезда считается робот, который первым пересек линию «Финиш». Второе и третье призовые места финального заезда определяются соответственно.



В случае, если к моменту финального заезда остался лишь один робот, то заезд не производится и данный робот признается победителем. Второе и третье места в этом случае аннулируются.

На первом этапе (отборочные заезды) судьи соревнования имеют право по своему усмотрению формировать состав участников и их количество для проведения каждого заезда. Все спорные ситуации, возникающие в процессе проведения соревнования, находятся в компетенции судей.

Правила соревнований роботов в дисциплине «Космические антенны»

1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды в составе 5 человек. Один из членов команды – капитан.

2. Условия состязания

Проекты конструкций самораскрывающихся антенн. Допускается любая форма раскрытия рефлектора (осесимметричная, вытянутая, и т. д.) и различная форма поверхности рефлектора (параболоид, сфера, цилиндропараболоид и т. д.).

Одним из критериев оценки является габаритоукладочная характеристика (отношение раскрытого и сложенного рефлектора).

Кроме соответствия общим требованиям оцениваются:

- идеи и (что более важно) насколько хорошо они были воплощены;
- соответствие уровня работ возрасту авторов;
- работоспособность;
- интерактивность;
- выразительность средств, неординарность, яркость работы;
- красота (гармоничность, соответствие формы содержанию);



- рациональность (правильное соотношение элементов, отсутствие лишнего), умение сделать просто там, где это возможно (любая сложность должна быть оправдана);
- творческий подход, исследования, изобретения, новаторство (в том числе, и в области искусства);
- уровень знаний и умений авторов, наличие сложных задач и способы решения;
- дополнительные знания и умения для решения этих задач;
- элементы (электронные, механические, природные), материалы и оборудование, использованные для проектов, и целесообразность их применения;
- соотношение в проекте готовых элементов и созданных авторами;
- программное обеспечение (разнообразие, сложность, уровень знаний и умений авторов проектов, целесообразность применения); приветствуется использование свободного ПО;
- организация пространства проектов;
- представление авторами своих проектов зрителям и членам жюри.

Для демонстрации экспонатов участники самостоятельно обеспечивают себя всем необходимым оборудованием (компьютеры с установленным программным обеспечением, освещение, звуковое оборудование и др.).



Правила соревнований роботов в дисциплине «Рыцарский турнир»

1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 2 участников. Один из членов команды – капитан.

2. Условия состязания

Робот должен вытолкнуть робота противника за чёрную линию или его обездвижить, сохранив свою манёвренность.

Роботы помещаются боковыми сторонами относительно друг друга на расстоянии 15 см от центра ринга. После команды судьи «марш» операторы нажимают кнопку «старт», после чего роботы начинают двигаться по направлению друг к другу до столкновения. Робот может маневрировать. Поединок проводится в течение 1 минуты. Каждый поединок проводится до двух побед.

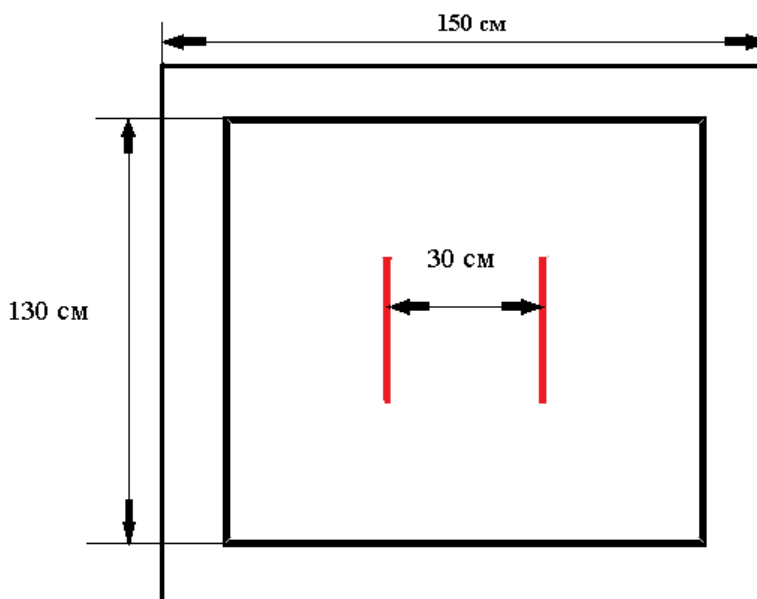
Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов или ринга.

Если, после проведения раунда, требуется восстановить работоспособность робота, команде даётся 5 минут для устранения повреждений.

3. Игровое поле (ринг)

Игровое поле расположено на подиуме высотой 10 см.

Подиум — квадрат 150 см x 150 см. Игровое поле (ринг) — квадрат 130 см x 130 см., с ограничительной линией по периметру шириной 3 см. Цвет ринга — белый. Цвет ограничительной линии — черный.



В центре ринга на расстоянии 30 см друг от друга, расположены красные линии (25 см x 3 см), обозначающие стартовые позиции роботов.

4. Робот

Максимальный размер робота 30 x 30 x 30 см. Робот должен быть автономным. Во время состязания размеры робота могут изменяться и выходить за пределы 30 x 30 x 30 см., но исключительно без вмешательства оператора. Вес робота должен быть не более 1,5 кг.

Разрешается использование любых деталей конструкторов, в любых сочетаниях, а также самостоятельно изготовленных деталей и конструкций.

Робот может иметь приспособления для подъёма, опрокидывания соперника и/или для увеличения выталкивающей способности.

Разрешается использование в конструкции робота устройств (оружия), которые предназначены для преднамеренного разрушения робота соперника (обрыва проводов и кабелей, нанесения механических повреждений конструкции робота соперника и др.). Например: копьё, меч, топор и др.,

Запрещено: использовать оружие, изготовленное из металла, использовать любые горючие смеси, приспособления и жидкости, способные нанести



вред полю: сделать его липким, скользким, грязным, мокрым, нанести механические повреждения.

Если в конструкции робота обнаружатся металлические орудия разрушения или другие запрещенные устройства или средства, команда дисквалифицируется.

5. Правила отбора победителя

Соревнование проводится в 3 этапа.

На первом этапе по результатам жеребьёвки командам присваиваются номера и определяется группа. Внутри группы соревнования проводятся по схеме «каждый с каждым».

Два победителя из каждой группы соревнуются во втором этапе. По результатам 2 этапа определяются победители — 4 лучших команды.

3 этап — финал. По результатам финала присуждаются 1, 2 и 3 места. Проигрывают оба участника, если роботы в течение 30 секунд ни разу не соприкоснулись. Если робот одного из участников полностью выйдет за линию ринга, победителем объявляется его соперник. Если роботы после контакта друг с другом не двигаются в течение 30 секунд, победителем объявляется робот, имеющий меньшую массу.

Робот считается проигравшим, если он теряет возможность маневрировать (остаётся на месте в течение 30 секунд).

Если по итогам раунда победителя выявить не удалось, побеждает робот с меньшей массой.

Организаторы оставляют за собой право вносить изменения в порядок проведения соревнований.



Правила соревнований роботов в дисциплине «Сапер»

1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 2 участников. Один из членов команды – капитан.

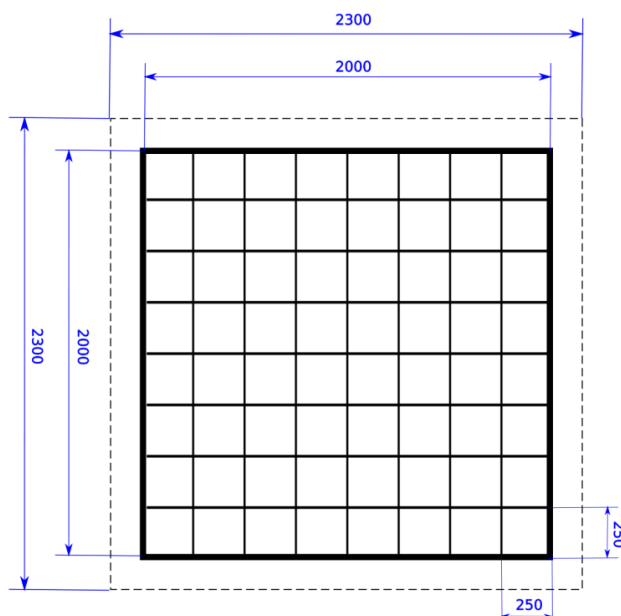
2. Условия состязания

За наиболее короткое время робот должен, двигаясь в ограниченном пространстве, обнаружить и обозначить «мины» (5 шт.). На выполнение задания дается максимум 180 секунд. Каждой команде предоставляется две попытки.

«Мины» устанавливаются на поле организаторами в день проведения соревнований в произвольном порядке. По команде судьи роботы помещаются в зону карантина и, до окончания состязаний, не покидают её. Все работы по отладке и совершенствованию робота проводятся участниками только в зоне карантина. Если в работу вмешивается наставник, или робот покидает зону карантина, то команда дисквалифицируется, и её результаты аннулируются.

3. Игровое поле

Поле представляет собой белое основание размером 2×2 м, разбитое на квадраты размерами 25×25 см. Толщина линий по периметру поля — 30 мм., внутренних — 10 мм.





4. Робот

Максимальный размер робота 25x25x25 см.

Во время соревнования размеры робота могут изменяться за счёт механизмов поиска «мин» и установки меток (любая фигура с размерами не более 5x5x5 см.).

Допускается использование только одного контроллера в конструкции робота. Робот должен быть автономным. Робот может быть собран из любого образовательного конструктора или любых подручных материалов. К соревнованию не допускаются готовые роботы фабричной сборки.

5. Мина

Мина — постоянный магнит в виде шайбы диаметром от 2 до 5 см, который устанавливается в центре квадрата.

6. Правила проведения состязания

Во время проведения попытки операторы команд не должны касаться роботов. На стартовой позиции робот устанавливается на поле «старт». Движение робота начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки «пуск» или другой. На одну попытку даётся 3 минуты.

Робот в произвольном порядке должен обнаружить «мины» и поставить рядом с каждой метку. Метка должна быть расположена в границах квадрата с миной. Касаться «мин» нельзя! Касание «мины», как роботом, так и выставленной меткой, считается «подрывом».

При касании роботом «мины» судьи останавливают время, попытка считается завершённой.

Между первой и второй попыткой участникам будут даны 30 минут на отладку и совершенствование робота.



7. Правила отбора победителя

Если роботы нашли и обозначили все мины, то победителем объявляется та команда, чей робот затратил на выполнение задания наименьшее время.

Если роботы нашли и обозначили не все мины, то победителем объявляется та команда, чей робот нашёл наибольшее количество «мин» за 3 минуты.

Если несколько роботов нашли и обозначили одинаковое количество, но не все мины, то победителем объявляется та команда, чей робот затратил наименьшее количество времени на выполнение этой части задания

Правила соревнований роботов в дисциплине «Шорт-трек»

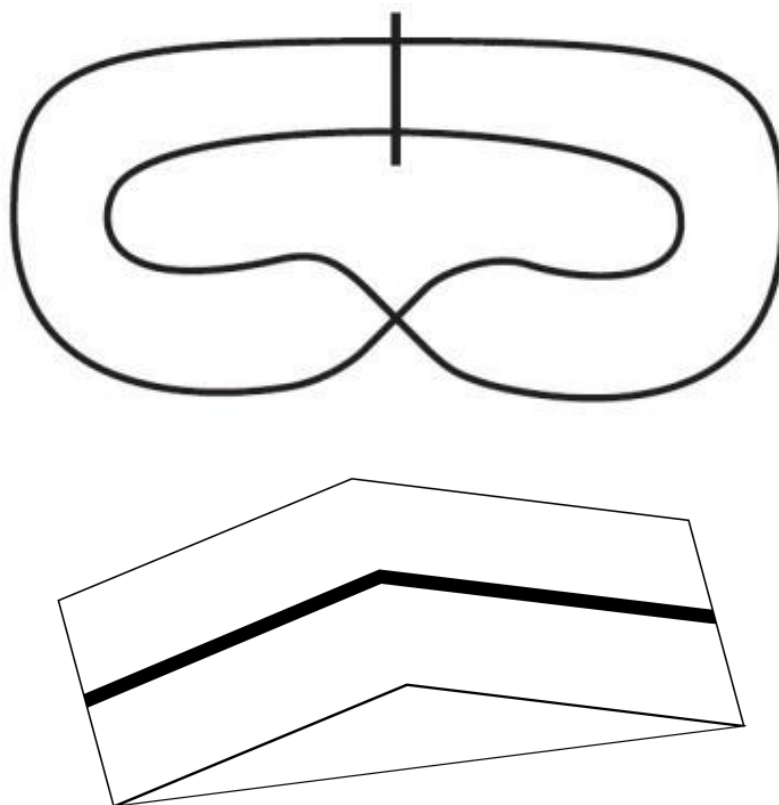
1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 2 участников. Один из членов команды – капитан.

2. Игровое поле

Размеры игрового поля 1400*2400 мм.

Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории. Линии на поле могут быть прямыми, дугообразными, пересекаться под прямым углом. Толщина черной линии 18-25 мм. На линии возможно размещение препятствия (только в одном месте большого и малого круга): горка (размер: 250 мм ширина, 250 + 250 мм длина спуска и подъёма и 30-50 мм высота; основной цвет поверхности белый).



Препятствие жестко закреплено на поверхности поля, линия трассы на препятствии не прерывается. Наличие и место расположения препятствия объявляется в день соревнований.

3. Робот

Максимальные размеры робота 250*250*250 мм. Во время заезда робот не может изменять свои размеры. Допускается использование только одного контроллера в конструкции робота. Робот может быть собран из любого образовательного конструктора или любых подручных материалов. К соревнованию не допускаются готовые роботы фабричной сборки.

4. Правила проведения состязаний

Цель робота – за минимальное время проехать по линии полный круг. Движение осуществляется в направлении по часовой стрелке. Круг – полный проезд роботом трассы, с возвращением в место старта, пересекая при этом линию старта-финиша.



Организаторы вправе ввести дополнительное задание для участников и дать 1 (один) час на его выполнение. Если, во время заезда, робот не выполняет дополнительное задание, предложенное организаторами, то ему начисляются 15 секунд штрафного времени.

На стартовой позиции робот устанавливается колесами перед линией старта. Движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки или с помощью датчика, при этом робот не может приподниматься и остаётся на стартовой позиции.

5. Правила проведения состязания

Соревнования проводятся в два этапа – квалификация и финальные заезды. Между квалификационными заездами будет предоставлено время на дополнительную отладку робота.

Между квалификационными и финальными заездами роботы остаются в карантине, время на отладку не предоставляется.

6. Столкновение роботов

В ходе заезда действует правило “перекресток проезжает первый”. Робот, пришедший к перекрестку вторым, обязан пропустить первого, в случае столкновения – дисквалификация участника, совершившего наезд на соперника. В случае, когда невозможно определить виновника столкновения, судья обязан назначить переигровку, при этом роботы меняются дорожками.

7. Квалификационные заезды

Количество квалификационных заездов определяет главный судья в день соревнований. В квалификационном заезде участвует 1 робот.

Робот устанавливается перед линией старта. Заезд останавливается судьей, если робот не может продолжить движение в течении 30 секунд или время прохождения трассы превышает 120 секунд.

Заезд на квалификационном этапе состоит из одного полного круга. Окончание заезда фиксируется судьей состязания. Фиксируется время прохож-



дения трассы. Если робот сходит с дистанции (оказывается всеми колесами с одной стороны линии), то он снимается с заезда, при этом результат данного заезда не учитывается, хотя попытка считается использованной.

8. Финальные заезды

В финальных заездах участвуют одновременно два робота (пара) на поле. Пары для заездов и дорожка каждого робота определяются с помощью жеребьевки. Роботы устанавливаются у линий старта в одинаковом направлении. В ситуации, когда робот догоняет соперника, он продолжает движение за соперником до пересечения линии финиша, не допуская столкновения.

Если робот, догнавший соперника, провоцирует столкновение, победителем признаётся его соперник.

9. Определение победителя

По результатам квалификации на основании времени заездов составляется рейтинг роботов.

В финальные заезды проходят роботы, занявшие первые места в квалификации. Количество финалистов определяется главным судьей соревнований в день соревнований в зависимости от количества команд участников.

Финальные заезды проходят по олимпийской системе (игра на вылет).

Судьи соревнований формируют турнирную сетку, в каждом круге из участников составляются пары в соответствии с рейтингом квалификационных заездов и жеребьевки. Из каждой пары в следующий круг выходит победитель заезда. Перед финальным заездом проводится заезд за третье место.

Победителем соревнования становится робот, победивший в финальном заезде. Второе место присуждается роботу, проигравшему в финальном заезде.



Правила соревнований роботов в дисциплине «Сортировщик»

1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 1-2 участников.

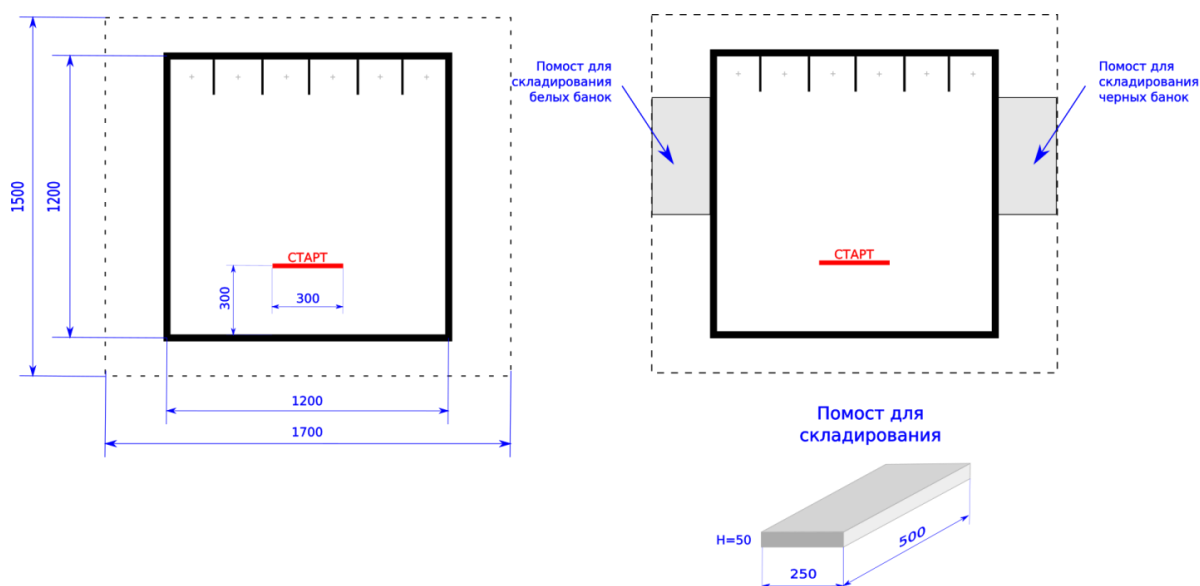
2. Условия состязаний

За наименьшее время робот должен рассортировать по цвету и переместить в установленное место кегли. На очистку ринга от кеглей дается максимум 3 минуты.

Цель робота состоит в том, чтобы переместить все кегли белого цвета (3 штуки) в одну сторону, все кегли чёрного цвета – в другую. Если робот полностью выйдет за ограничительную линию более чем на 5 секунд, предварительно не переместив правильно ни одной кегли, попытка не засчитывается. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга. Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), использующихся для напитков. Диаметр кегли ~70 мм. Высота кегли ~120 мм. Вес кегли - не более 50 гр. Цвет кегли — белый и чёрный.

3. Игровое поле

Размер ринга – квадрат $1,5 \times 1,5$ м.





Цвет ринга - белый. Цвет ограничительной линии - черный. На ринге размечены прямоугольные зоны в виде полок высотой 5 см, на которые нужно поставить рассортированные по цвету кегли.

Ширина ограничительной линии - 30 мм. Выделены зоны старта и зона нахождения кеглей.

4. Робот

Максимальный размер робота 30x30x30 см. Робот должен быть автономным, собранным из любых деталей образовательных конструкторов или изготовленный самостоятельно из любых материалов, с использованием любого контроллера. Во время соревнования размеры робота могут изменяться только за счёт механизма захвата кеглей.

5. Правила проведения состязания

Робот помещается в зону старта. В зоне размещения кеглей, устанавливаются в произвольном порядке 3 кегли белого цвета и 3 кегли чёрного цвета. Порядок расстановки определяется судьями в день соревнований.

Перед началом игры участник состязания может поправить расположение кеглей. Окончательная расстановка кеглей принимается судьей соревнования.

Робот должен, начиная движение из зоны старта, рассортировать и поставить на полки белые кегли в зоне для белых кеглей, чёрные – в зоне для чёрных.

За каждую, уроненную кеглю начисляется штрафное время — 5 секунд. При определении результата в зачёт идут только правильно перемещённые и установленные на полки кегли.

Если правильно перемещённых кеглей нет, то попытка считается использованной, но не засчитывается. Если робот покинул пределы поля (полностью выехал за пределы поля) и не может самостоятельно вернуться в течение 5 секунд, время попытки останавливается, и команде засчитываются кегли, перемещённые до момента выезда за пределы поля.



Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале соревнования по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться.

Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд. В зоне 2 метра от края игрового поля, разрешается находиться, только судьям и оператору робота (одному члену команды).

6. Правила отбора победителя

Соревнование проводится в два этапа.

На первом этапе каждой команде дается две попытки. В зачет принимается лучшее время одной из попыток или максимальное число правильно перемещённых и установленных на полки кеглей за отведенное время. По результатам первого этапа определяются финалисты - 4 лучших команды.

Во втором этапе соревнуются победители первого этапа. Перед вторым этапом расстановка кеглей может быть изменена, в этом случае на отладку робота участникам выделяется 15 минут. Во время отладки, тренер не имеет права помогать участникам. На втором этапе каждой команде дается одна попытка. В зачет принимается лучшее время или максимальное число правильно перемещённых кеглей за отведенное время. По результатам второго этапа присуждаются 1, 2 и 3 места.

Если роботы нашли и правильно переместили все кегли, то победителем объявляется та команда, чей робот затратил на выполнение задания наименьшее время. Если роботы нашли и правильно переместили не все кегли, то победителем объявляется та команда, чей робот нашёл и правильно переместил наибольшее количество кеглей за 3 минуты.

Если несколько роботов нашли и правильно переместили одинаковое количество кеглей, но не все, то победителем объявляется та команда, чей робот затратил наименьшее количество времени на выполнение этой части задания.

Итоговое распределение мест производится по наилучшей попытке каждой команды.



Правила соревнований роботов в дисциплине «Лестница»

1. Участники соревнований

К участию в соревнованиях допускаются команды, использующие роботов на любой платформе. Команда состоит из 1-2 участников.

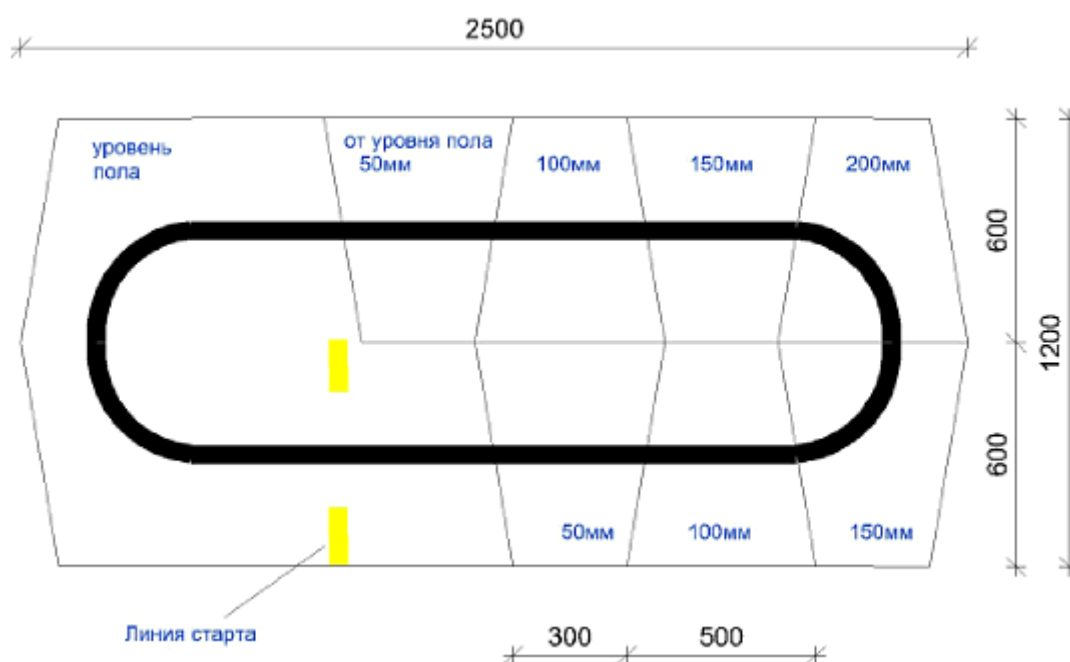
2. Условия состязания

Робот должен пройти замкнутый путь по специальной лестнице. Старт дается на нижней части полигона у линии старта-финиша. Направление движения единое для всех участников и определяется судьей. Время движения измеряется с момента старта до пересечения передней частью робота линии старта-финиша после прохода по всей лестнице. Робот должен пройти последовательно все ступени.

Следование черной линии пути не обязательно, но робот должен все время полностью располагаться на полигоне. Робот должен быть полностью автономным. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.

Максимальное время проведения соревнования - 90 секунд.

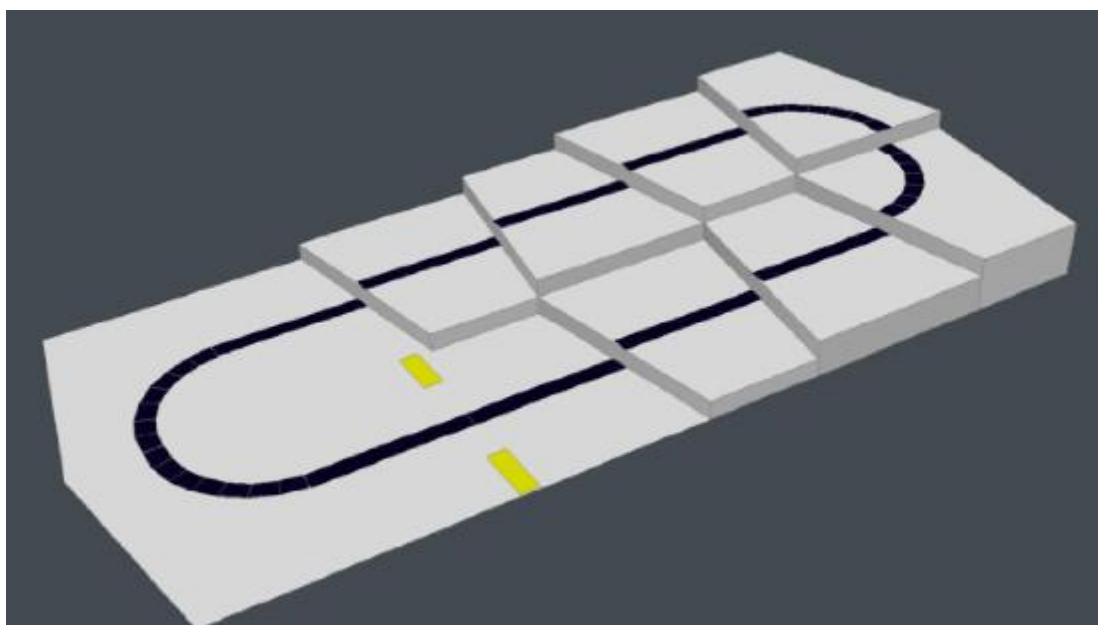
3. Игровое поле





Полигон состоит из 7 ступеней и нижней части, расположенной на уровне пола. Все ступени в плане - равнобедренные трапеции. Высота каждой ступени 50 мм. Ширина линий старта-финиша и пути 50 мм. Цвет линии пути - черный. Цвет линии старта-финиша - желтый.

Все размеры на плане приведены в миллиметрах.



4. Робот

Робот должен быть полностью автономным. Все элементы конструкции, включая питание, должны находиться непосредственно на самом роботе.

Максимальные размеры: ширина 300 мм, длина 300 мм, высота не ограничена. Размеры робота во время соревнования не могут превышать максимально разрешенных. Вес не должен превышать 5 кг.

5. Состязание

Перед началом состязания робот должен полностью находиться на стартовом поле справа от линии старта-финиша. На подготовку робота отводится не более 1-й минуты. Если любая часть робота выходит за пределы полигона, попытка не засчитывается. Если робот не укладывается в отведенные 90 секунд,



попытка не засчитывается. Если во время проведения состязания участник команды касается робота, попытка не засчитывается.

Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале состязания по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться.

6. Правила отбора победителей

На прохождение дистанции каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований). В зачет принимается лучшее время из попыток. Побеждает команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.