



РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ РОБОТОВ «ПОЛОСА ПРЕПЯТСТВИЙ»

Возраст участников: 14-18 лет.

Команда: 1-2 человека.

Роботы: роботы с дистанционным управлением.

Используемое оборудование: без ограничений.

Язык программирования: без ограничений.

Описание задачи: В этом состязании командам необходимо подготовить робота с системой дистанционного управления, способного за наиболее короткое время, преодолевая различные препятствия, добраться от зоны старта до зоны финиша. Дистанционное управление осуществляется без визуального контакта с роботом, управление осуществляется с помощью видео-зрения робота.

Изменения в регламенте 2024:

1.7. Создание и программирование робота может выполняться только командой. Запрещено использование готовых моделей. Для создания конструкции робота разрешено использование деталей только из образовательных конструкторов по робототехнике, а также деталей изготовленных самостоятельно (3D-печать, лазерная резка, ручная обработка, фрезерование и т.п.). Электронные компоненты, могут использоваться любые. В случае если у судейской бригады есть сомнения в выполнении этого пункта, судьи могут провести техническое интервью, направленное на выявление факта самостоятельной сборки/программирования. Если в процессе интервью участники не могут ответить на вопросы судей, робот признается собранным не самостоятельно и команда дисквалифицируется.

1. Требования к роботу

1.1. Конструктивно робот должен выполняться в виде четырехколесного автомобиля с задним, передним или полным приводом и управляемыми передними колесами.

1.2. Управляемые колеса не должны быть установлены на одной кинематической оси. Изменение направления движения робота должно осуществляться исключительно поворотом управляемых колес вокруг их вертикальной оси.

1.3. Роботы без рулевого управления не допускаются к участию.

1.4. Линейные размеры робота не должны превышать (Д×Ш×В) 400×400×400 мм на протяжении всего заезда.

1.5. Вес робота не ограничен.

1.6. Робот должен быть автономным, с беспроводным управлением и с источником питания на борту. Управление роботом должно осуществляться дистанционно, с помощью видео-зрения робота.

1.7. Создание и программирование робота может выполняться только командой. Запрещено использование готовых моделей. Для создания конструкции робота разрешено использование деталей только из образовательных конструкторов по робототехнике, а также деталей изготовленных самостоятельно (3D-печать, лазерная резка, ручная обработка, фрезерование и т.п.). Электронные компоненты, могут использоваться любые. В случае если у судейской бригады есть сомнения в выполнении этого пункта, судьи могут провести техническое интервью, направленное на выявление факта самостоятельной сборки/программирования. Если в процессе интервью участники не могут ответить на вопросы судей, робот признается собранным не самостоятельно и команда дисквалифицируется.

1.8. Минимальная дальность связи с роботом должна составлять 10 м (ИК-пульта не соответствуют этому требованию, роботы на управлении данными пультами к соревнованиям не допускаются).

2. Требования к полигону

2.1. Поле:

2.1.1. Ширина трассы – 1000 мм, допустимы незначительные отклонения. Высота бортов вдоль трассы составляет не менее 400 мм. Допустимы щели в стыках между бортами, но не более 10 мм.

2.1.2. На трассе могут размещаться специальные препятствия:

- камни – 2 шт.,
- столбы – 3 шт.,
- тоннель – 1 шт.,
- качели – 1 шт.,
- барьеры – 1 шт.,
- эстакада – 1 шт.

2.1.3. Зона старта – прямоугольник зелёного цвета размером 1000×500 мм.

2.1.4. Зона финиша – прямоугольник красного цвета размером 1000×500 мм и расположенный на высоте 280 мм над уровнем игрового поля.

2.2. Препятствия:

2.2.1. *Препятствие «Камни»*. Полоса из искусственных камней с острыми углами и перепадами по высоте, расположенная поперек трассы. Средняя высота каменнистого слоя – 50 мм. Ширина препятствия – 20 см.

Задача: преодолеть данное препятствие.

2.2.2. *Препятствие «Столбы»*. Цилиндры или параллелепипеды высотой 240 мм, диаметром (диагональю) 70 мм.

Задача: объехать каждое препятствие (движение «змейкой»).

2.2.3. *Препятствие «Тоннель»*. Тоннель имеет длину 600 мм и ширину 1000 мм. Вход и выход из тоннеля перекрывается подвижными гибкими черными полосками шириной 50 мм, с возможными между ними зазорами не более 10 мм.

Задача: въехать и выехать из тоннеля, не сбившись с пути.

2.2.4. *Препятствие «Качели»*. Подвижная площадка длиной 700 мм и шириной 400 мм, угол подъема не превышает 30° . Центр тяжести площадки смещен в сторону заезда. При прохождении роботом препятствия, площадка качелей под его весом опрокидывается на противоположную сторону, а после съезда должна возвращаться в исходное состояние.

Задача: проехать непосредственно по самим качелям.

2.2.5. *Препятствие «Барьеры»*. Каждый барьер состоит из наклонной плоскости (заезд) и отвесной стенки (спуск). Высота каждого барьера – 50 мм, основание имеет длину 500 мм и ширину 150 мм. Первый по ходу движения барьер смещен вправо относительно центра трассы и прижат к правой стене, второй – влево и прижат к левой стене трассы. Расстояние между барьерами по ходу прохождения трассы составляет 400 мм.

Задача: преодолеть препятствие любым способом – проехать по барьеру (барьерам) или объехать их.

2.2.6. *Препятствие «Эстакада»*. Полозья, расположенные перед финишем, ширина каждого из которых составляет 150 мм, длина – 500 мм, высота подъема составляет 280 мм. Расстояние между полозьями 200 мм.

Задача: подняться вверх на горизонтальную площадку (зона финиша).

2.2.7. По решению судей допускается исключение с трассы одного из препятствий.

3. Порядок проведения соревнования

3.1. Старт.

3.1.1. При старте робот должен находиться полностью в зоне старта (зеленая секция).

3.1.2. Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале состязания по команде судьи.

3.1.3. Во время состязания участникам запрещено касаться корпуса робота или полигона.

3.2. Финиш. Выполнение задания заканчивается по команде судьи после пересечения роботом линии финиша. По решению судьи, попытка может быть завершена досрочно.

3.3. Выполнение задания может быть прервано, а время остановлено в следующих случаях:

3.3.1. Если любой член команды коснулся корпуса робота.

3.3.2. Если нарушен регламент соревнований.

3.3.3. Если истекло время, отведенное на выполнение задания. Время выполнения задания не должно превышать 5 минут. По решению судей, время может быть увеличено или уменьшено.

3.4. На выполнение задания дается 2 попытки.

4. Подсчет очков и определение победителей

4.1. Начисление баллов (баллы начисляются в случае успешного преодоления препятствия.

См. пункт 2.2):

4.1.1. Робот успешно преодолел препятствие «Камни» (за преодоление каждого из препятствий) — 12 баллов.

4.1.2. Робот успешно преодолел препятствие «Столбы» (за преодоление каждого из столбов) — 4 баллов.

4.1.3. Робот успешно преодолел препятствие «Тоннель» — 12 баллов.

4.1.4. Робот успешно преодолел препятствие «Качели» — 16 баллов.

4.1.5. Робот успешно преодолел препятствие «Барьеры» (за преодоление каждого из барьеров) — 8 баллов.

4.1.6. Робот успешно преодолел препятствие «Эстакада» — 8 баллов.

4.1.7. Робот финишировал (проекция робота полностью в красной зоне, без учета проводов) — 12 баллов.

4.2. Каждой команде дается не менее двух попыток (конкретное число попыток может изменяться судьейским решением).

4.3. В зачет идет попытка с максимальным количеством баллов.

4.4. Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.

4.5. Если команды набрали одинаковое количество баллов, то победителем объявляется команда, потратившая на выполнение задания наименьшее время.

4.6. В случае равенства баллов и затраченного времени, в расчёт берётся следующая по результативности попытка.

5. Допустимые упрощения при проведении отборочных этапов

5.1. Можно убрать 1-2 препятствия, для понижения входного порога. Например, сделать финиш на плоскости поля, и убрать качели. Об изменениях необходимо предупреждать команды как можно раньше.

6. Организационные рекомендации

6.1. Полигон необходимо размещать в зоне видимости для зрителей.

6.2 Необходимо подготовить место для участника-пилота. Стол и стул, находящийся рядом с полигоном. Участник располагается спиной к полигону.

Пример соревновательного полигона

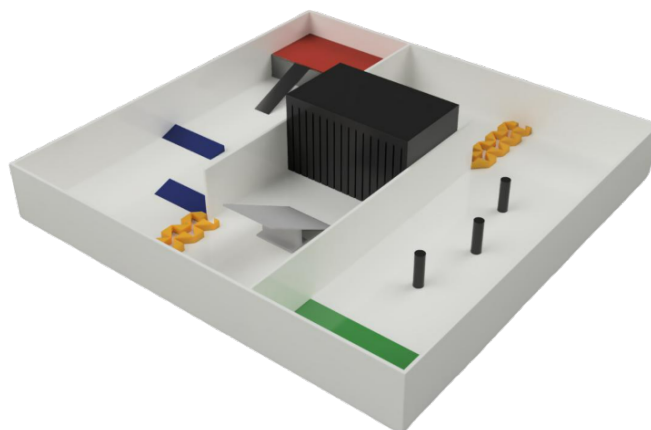


Рис. 1. Образец соревновательного полигона

Видео 3D-модели полигона по ссылке
<https://youtu.be/1yj-mm31ERU>



Рис. 2. Образец препятствия «Камни»