

Логистический центр

1. Общие положения

Заезд проводится каждой командой независимо. Команда выставляет одного робота и один манипулятор.

1.1. Задание соревнований

Миссия состоит в перемещении объекта, погруженного на робота в зону разгрузки (финишную). Робота необходимо за минимальное время преодолеть трассу по заданной траектории движения. Манипулятору необходимо за минимальное время произвести перемещение объекта в заданную зону.

1.2. Ограничения

Команда должна удовлетворять следующим требованиям, если иное не установлено организационным комитетом конкретного мероприятия:

- количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено)
- самому старшему участнику команды в год проведения соревнований исполняется 15 или менее лет.

2. Требования к роботу и манипулятору

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

- длина – не более 200 мм
- ширина – не более 200 мм
- масса – не более 1 кг

Робот не должен нарушать установленные требования после старта заезда.

Робот должен быть полностью автономным, телеуправление в любом виде запрещено. Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно участниками соревнований.

Робот должен быть собран из отдельных деталей. Готовые роботы, включая, но не ограничиваясь, Polulu 3pi, SumoBot от Parallax, Sumovor от Solarbotics, и/или имеющие предустановленные производителем программы движения, не допускаются к участию в соревнованиях.

Конструктивное исполнение робота должно обеспечивать срабатывание системы «старт-финиш».

Шины и другие компоненты робота (в выключенном состоянии), контактирующие с полигоном, не должны быть способны поднять и удерживать лист А4 плотностью 80 г/м² более, чем 2 секунды.

Робот должен использовать для определения линии и перекрестков 2 или более датчиков линии.

На элементную базу для сборки манипуляторов не накладывается ограничений. Но элементы должны соответствовать требованиям техники безопасности и не должны каким-либо образом повреждать поле.

Манипулятор может состоять из двух частей – собственно манипулятора и пульта управления. В таком случае связь пульта управления с манипулятором должна осуществляться по каналу Bluetooth. Пульт управления должен также располагаться на поле во время проведения попытки.

В летнем робототехническом лагере робот и манипулятор выдаются организаторами.

4. Описание полигона

Полигон представляет собой плоскую прямоугольную поверхность белого цвета, изготовленную из произвольного материала с нанесенной на нее черной линией. Опционально литой баннер плотностью 400-500 г/м².

Зона старта (финиша) отмечается квадратом размером 400×400 мм. Она выделена желтым контуром.

Манипулятор может размещаться слева или справа от зоны разгрузки (определяется организатором перед началом состязания). Зона расположения манипулятора обозначена на схеме серым цветом.

Длина трассы – 15000±5000 мм, тип трассы «Гонки балансирующих роботов».

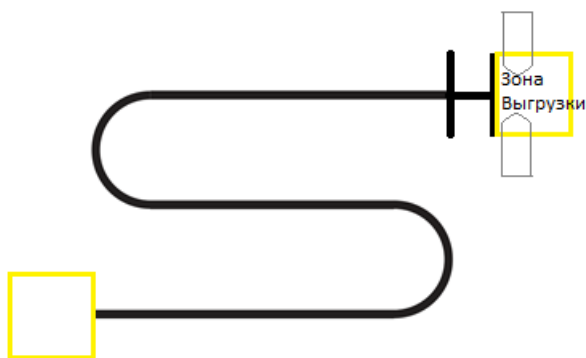
Линия состоит из трех прямолинейных участков длиной не менее 1200 мм, соединенных двумя криволинейными участками в форме полуокружностей (см. Рис.1).

Характеристики линии:

- ширина линии – 50 мм
- радиус кривизны линии - не менее 300 мм в любой ее точке

Переносимые объекты – конусы диаметром 40 мм, высота – 50 мм и 80 мм. Выбор объекта производится командой до начала заезда.

Рис 1. Пример полигона



Перед началом состязания при определении всех параметров размещения манипулятора, участникам даётся 30 минут на подготовку.

5. Порядок проведения состязаний

Максимально допустимое время выполнения задания 120 секунд.

Перед началом заезда робот устанавливается в зону старта так, чтобы его проекция не выходила за пределы этой зоны. Объект располагается в специальном стакане на корпусе робота.

Робот стартует в зоне старта. Финиширует перед зоной разгрузки.

Время заезда фиксируется системой «старт-финиш» или непосредственно судьей с использованием секундомера, по усмотрению организатора соревнований. Зафиксированное время окончательно и пересмотру не подлежит.

Заезд останавливается, если закончилось время, отведенное на выполнение заезда (30 секунд). Либо, если робот сошел с линии, либо робот потерял груз.

Время заезда отсчитывается с момента движения робота до момента пересечения роботом линии финиша.

Выгрузка осуществляется в автоматическом или ручном режиме (на усмотрение участников), Режим выгрузки заявляется перед стартом робота.

Выгрузка останавливается, если закончилось время, отведенное на выполнение выгрузки (90 секунд). Либо, если манипулятор уронил груз вне зоны выгрузки.

Количество попыток определяется организаторами в день соревнований.

В зачёт идёт попытка с наибольшим количеством баллов.

5. Условия дисквалификации

Дисквалификация попытки производится в случаях:

- робот действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом)
- во время заезда участник коснулся полигона или робота
- робот покинул полигон (любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона)
- задание не выполнено за установленное время заезда
- робот сошел с линии (проекция робота не находится над линией).
- робот потерял груз.
- Манипулятор при выгрузке уронил груз вне зоны выгрузки.
- Закончилось время отведённое для каждого этапа (доставка 30 секунд, разгрузка 90 секунд).

6. Подсчет баллов

Попытка длится до перемещения объекта в финишную зону, либо до сигнала организатор (организатор поднимает руку и громко говорит "СТОП"), но не более 120 секунд (2 минут). Участники имеют несколько (от двух) попыток. Число попыток определяется в день соревнований. В зачёт берётся лучшая попытка.

Считается количество баллов (успешно перенесённого объекта), а также время движения робота по траектории и время работы манипулятора.

Баллы определяются следующим образом:

1. Перемещение груза в зону выгрузки: $30/\text{время}$ (в секундах) перемещения в зону разгрузки.
2. Размещение объекта целиком в зоне разгрузки – 5 баллов.

Автономный режим разгрузки:

3. Выгрузка груза с робота $90/\text{время разгрузки}$ (в секундах)*5.

Ручной режим разгрузки:

4. Выгрузка груза с робота $90/\text{время разгрузки}$ (в секундах)

Штрафные баллы:

Если при разгрузке груз упал на бок, минус 2 бала.

Если робот задел или сдвинул манипулятор, минус 2 бала.

7. Порядок определения победителя

Победителем соревнований объявляется робот, набравший наибольшее количество баллов.