

Мобильная робототехника (9-12)

2024

КУБОК ГУБЕРНАТОРА САНКТ-
ПЕТЕРБУРГА ПО РОБОТОТЕХНИКЕ



СПб ГБУ ПОУ «Малоохтинский
колледж»

Оглавление

| | |
|--|---|
| 1. <u>Основные положения</u> | 1 |
| 2. <u>Требования к команде</u> | 1 |
| 3. <u>Требования к роботу</u> | 1 |
| 4. <u>Ход соревнований</u> | 2 |
| 5. <u>Описание испытательного полигона</u> | 3 |
| 6. <u>Задание</u> | 4 |
| 7. <u>Критерии оценки</u> | 7 |

1. Основные положения

Участникам конкурса необходимо создать робота, для выполнения задания на испытательном полигоне. Основой задания служит демонстрация возможности применения робототехнических средств в сельском хозяйстве.

За отведенное время робот под управлением оператора должен доставить объекты «Машины», «Светофор», «Мусор» в соответствующие локации и Контейнеры.

2. Требования к команде

На соревнованиях «Кубок Губернатора Санкт-Петербурга по робототехнике» допускается к участию не более двух человек в команде (не считая руководителя). Оператор во время выступления у робота может быть только один.

Допускается смена оператора робота между попытками.

Команда имеет право выставить только одного робота, и только в одной номинации в ходе текущих соревнований.

При выполнении задания роботам запрещается ломать и пачкать испытательный полигон.

3. Требования к роботу

В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и испытательного полигона. Обязательно присутствие захвата.

Рекомендуемые габариты робота (в соответствии с габаритами препятствий на полигоне) – не более (ВхДхШ) 700х430х430 мм в стартовом положении.

Управление роботом осуществляется по беспроводной связи. Минимальная дальность связи с роботом должна составлять 10 м. В связи с этим, роботы, управляемые от ИК-пультов, к соревнованиям не допускаются.

Участникам разрешается разворачивать wi-fi сети для управления роботом на время попытки.

Конструктивные запреты:

- Запрещено использовать жидкие, порошковые и газовые вещества.
- Запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества.
- Запрещено создание помех для электронного оборудования, частотой воздействия больше 100кГц и излучаемой мощностью больше 10 мВт, за исключением штатных средств радио и видео связи.
- Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнований.

4. Ход соревнований

- Робот должен под управлением оператора выполнить конкурсное задание.
- Соревнование состоит из двух попыток, выполняющихся друг за другом с перерывом 5 минут.
 - На попытку отводится 10 минут.
 - В зачет идет лучшая из двух попыток.
 - За 25 минут до начала своей попытки команда проходит в зону подготовки.
 - Перенос попытки в случае, если участник не готов, возможен единожды и не позднее чем за одну попытку до попытки переносимого участника. В противном случае, в переносе будет отказано.
 - В зоне ожидания будут висеть информационные листы, которые будут вести волонтеры

Подготовка к попытке:

- У участника есть 5 минут, на подготовку к старту с момента вызова участника в зону старта (если это время необходимо). По истечении 5 минут, автоматически запускается таймер на 10 минут - время попытки. После запуска таймера перенести попытку нельзя. Участник может стартовать в любой момент с начала текущей попытки, как только починится.
- При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне оператора робота и члена команды, кроме руководителя.
- Осуществлять (ремонт) может как оператор, так и любой участник команды, кроме руководителя.

5. Описание испытательного полигона

Общее эксклюзивное использование рабочего пространства размером 4х2 метра;

Покрытие полигона - искусственная трава и камни. На поле расположены объекты - функциональные части квеста и препятствия. Размеры и форма объектов согласуются с предполагаемыми габаритами робота.

Параметры объектов и препятствий:

«КОНТЕЙНЕР» - пластиковая открытая сверху емкость в форме параллелепипеда размерами 70х70х100 мм с толщиной стенок 2 мм разных цветов.

«МУСОР» — имитируют пластиковые шарики для настольного тенниса стандартного диаметра 38-40 мм.

«МАШИНА» — игрушка, размер ВхШхД 13х26х67 мм.

«СВЕТОФОР» и «ДОРОЖНЫЕ ЗНАКИ» - обозначения правил дорожного движения обязательных для соблюдения во время заезда

"ШТРАФ-СТОЯНКА" - часть испытательного полигона, представляющая собой стеллаж с ячейками (этажерку).

"ГАЗОН" - часть испытательного полигона по которой нельзя ездить роботу и с которой будут забирать машинки.

6. Задание

Цель: Пройти роботу весь полигон, при этом набрав максимальное количество баллов. Основное внимание при оценке уделяется демонстрации точности и маневренности робота под управлением оператора в непосредственной видимости за минимальное время.

Задача №1: Захватить манипулятором неправильно стоящие «МАШИНКИ» и доставить их на «ШТРАФ-СТОЯНКУ» за минимальное время, преодолевая препятствия, не задевая стены.

Задача №2: Захватить «МУСОР» и доставить в «КОНТЕЙНЕР» за минимальное время, преодолевая препятствия. Каждый «МУСОР» необходимо доставить в соответствующий «КОНТЕЙНЕР».

Схема будет выдаваться непосредственно перед началом выполнения конкурсного задания участниками.

Маршрут прохождения полигона участники выбирают самостоятельно. Обязательным критерием является доставка всех объектов в указанные в задании зоны. Также необходимо пересекать мост на маршруте (за его пропуск начисляются штрафные баллы).

7. Критерии оценки

- Критерием оценки выполнения задания является количество набранных баллов во время попытки. В расчет берется лучшая попытка из прошедших.
- Начисление баллов производится за захват и доставку объектов, качество прохождения полигона.
- При наличии у двух команд одинакового количества баллов, побеждает команда, завершившая задание за меньшее время. В случае, если время также одинаково, побеждает команда с наивысшим суммарным баллом по двум попыткам.

| Критерий оценки | Баллы |
|---|--------------|
| Осуществлен захват «МАШИНЫ» за каждый взятый единожды объект | 10 |
| Осуществлен захват «МУСОРА» за каждый взятый единожды объект | 5 |
| Доставка «МАШИНКИ» на «ШТРАФ-СТОЯНКУ» за каждую объект | 20 |
| Доставка «МУСОРА» в «КОНТЕЙНЕР» за каждый объект | 15 |
| Проезд по полигону без задевания и разрушения стен | 30 |
| Проезд по полигону без заезда на газон | 20 |
| За проезд по полигону с соблюдением всех правил ПДД (проездом считается маршрут за грузом («МАШИНА» или «МУСОР» и его доставка на «ШТРАФ-СТОЯНКУ» или «В КОНТЕЙНЕР»)) | 20 |
| Штрафы | |
| Любое внешнее вмешательство | -30 |

| | |
|---|-----|
| Потеря «МАШИНЫ» при перемещении | -8 |
| Потеря «МУСОРА» при перемещении | -3 |
| «МАШИНКА» доставлено не в то место | -3 |
| «МУСОР» доставлен не в тот контейнер | -3 |
| Проезд на запрещающий сигнал «СВЕТОФОРА» | -3 |
| За каждую потерянную деталь робота. Любое количество раз. | -3 |
| За каждый заезд в воду. Любое количество раз. | -20 |
| За каждый пропуск заезда на мост (В соответствии с «ДОРОЖНЫМИ ЗНАКАМИ») . Любое количество раз. | -15 |
| За падение с моста в реку. Любое количество раз. | -20 |