

Компетенция «Мобильная робототехника 10+»
Конкурсное задание
2020

ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

На выполнение всех заданий отводится 3 часа

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Командам необходимо осуществить сборку робота и создать набор базовых программ для демонстрации базовой функциональности робота.

Конструкция робота должна содержать внешнюю кнопку «Пуск» (датчик касания), при нажатии на которую робот начинает движение.

Робот, двигаясь по линии, должен преодолеть дистанцию от зоны старта до финиша за наименьшее время. При обнаружении на пути следования препятствия (цилиндра на линии) выполнить остановку и подать звуковой сигнал (назвать цвет препятствия). После этого в зависимости от цвета препятствия - передвинуть его влево (по ходу движения) без опрокидывания или вправо при помощи специального механизма. При последующем следовании по линии робот должен миновать отодвинутый цилиндр без касания любой из своих частей.

В контрольных зонах А, В, С находится груз (цилиндр) робот должен правильно определить цвет груза, назвать его и в зависимости от цвета сдвинуть его с контрольной точки не менее чем на 1 см.

При прохождении роботом трассы столбы в точках 1,2,3 должны остаться на своих местах (не сбиты и не смещены более чем на 1 см).

Направление движения по контрольным зонам, место расположения препятствий, их количество, их цвет и в какую сторону отодвигать определяют эксперты перед началом соревнований.

Цвет груза, который необходимо сдвинуть определяют эксперты перед началом соревнований.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ.

- Уметь проектировать, собирать и налаживать мобильного робота в зависимости от поставленной задачи
- Уметь решать логические задачи
- Уметь алгоритмизировать процессы
- Уметь разрабатывать программы
- Уметь составлять и отлаживать программы.

ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ СОРЕВНОВАНИЙ

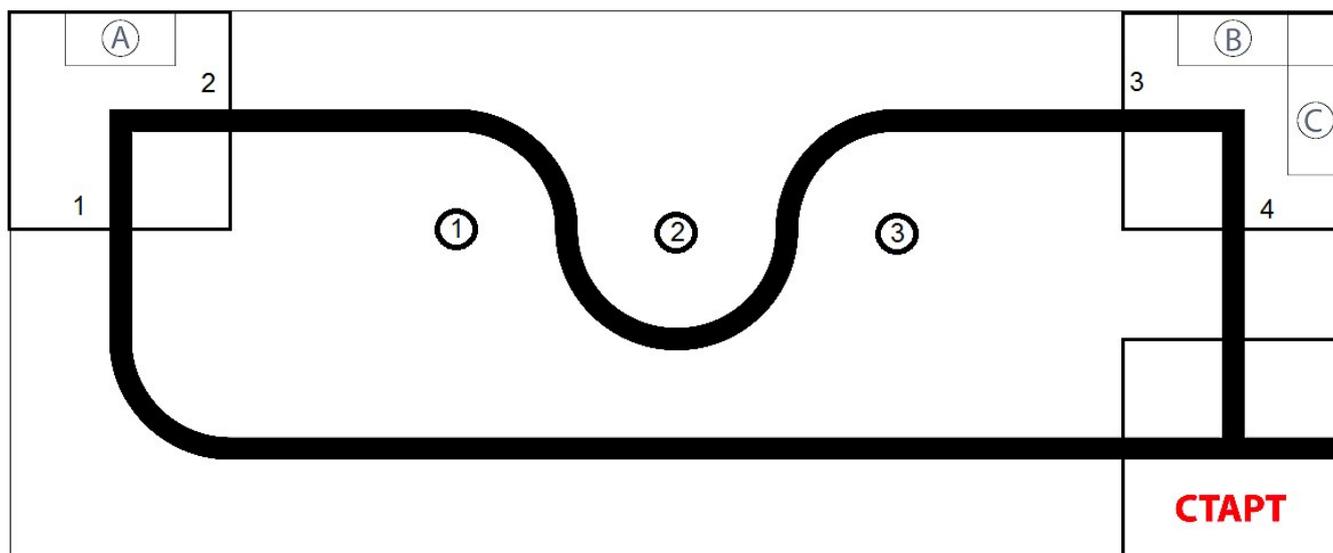
Конструкция и технические спецификации поля:

- Основное поле: размер 2420 x 1000 мм, белого цвета.
- Линия трассы: ширина 40 мм, черного цвета.
- Зона старта-финиша: размер 400 x 400 мм.

- Контрольная зона: контрольные зоны 1-2 и 3-4 размером 400 x 400 мм каждая.
- Столб: устанавливается на поле; используется банка диаметром 66 мм и высотой 123 мм (банка от напитка 0,33).
- Цилиндр (препятствие): устанавливается на линии трассы; используется банка диаметром 66 мм и высотой 123 мм (банка от напитка 0,33).
- Цилиндр (груз): используется банка диаметром 66 мм и высотой 123 мм (банка от напитка 0,33).

Примечания: количество цилиндров (препятствий) и зон их расположения не доводятся до сведения участников до начала соревнований.

Расположение зон, как и стартовая позиция и ориентация робота, неизменны в течение всего дня испытаний.



ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Команды должны иметь свои комплекты оборудования.

Конструкция робота собирается в ходе соревнований, не допускается использование собранных заранее узлов.

До начала выполнения заезда робот проходит проверку на наличие единственной программы управления.

Перед началом выполнения задания робот устанавливается участниками в зону старта. По команде судьи участник переводит робота в автономный режим работы и осуществляет запуск робота нажатием кнопки «Пуск». В дальнейшем робот выполняет задание в полностью автономном режиме.

Продолжительность одной попытки составляет 120 секунд.

Робот стартует из зоны старта-финиша. До старта никакая часть робота не может выступать из зоны старта-финиша.

Стартовав из зоны старта-финиша, робот проходит по порядку контрольные зоны, следуя по черной линии, и финиширует, вступив в зону старта-финиша.

Если во время попытки робот съезжает с черной линии, т.е. оказывается всеми колесами с одной стороны линии (вне контрольных зон 1-2 и 3-4), то попытка завершается (фиксируются заработанные баллы и время 120 с).

Робот считается вступившим в зону старта-финиша, когда он полностью всту-

пил в эту зону.

Цилиндр на линии трассы считается передвинутым, если он сдвинут без опрокидывания и при прохождении робот не задевает его никакой из своих частей.

Груз (цилиндр) считается доставленным, если сдвинут без опрокидывания.

При внештатных ситуациях во время зачетного заезда (замена батареек и т.п.) остановка времени зачетного заезда не предусмотрена. Робот возвращается в стартовую позицию, заработанные баллы аннулируются. Отсчет баллов идет заново.

ДОПУСТИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В конструкции робота может использоваться только один программируемый блок управления LEGO Mindstorms (NXT, EV3).

Используемое оборудование

Наименование	Количество, не более	Примечание
Датчик цвета /освещенности	2	
Датчик касания	2	
Датчик расстояния	2	Допускается использование ИК и/или УЗ датчиков
Большой мотор	2	
Средний мотор	1	

Используемое программное обеспечение: Robolab, LEGO Mindstorms NXT (NXTG), LEGO Mindstorms EV3, RobotC, LabVIEW и т. п.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Выполнение Конкурсного задания оценивается по следующим критериям:

- общая организация и управление ходом выполнения работ;
- навыки взаимодействия, коммуникации и командной работы;
- навыки создания конструкции робототехнической системы на базе типовых решений;
- навыки сборки и отладки робототехнической системы;
- навыки программирования робототехнической системы на основе типовых алгоритмов и программных решений;
- навыки отладки и настройки робототехнической системы;
- навыки пуска-наладки и сдачи в эксплуатацию робототехнической системы;
- результаты выполнения тестового задания.

Примечание: полный список критериев оценки тестового задания до сведения участников не доводится.