



Конкурсное задание

Чемпионат WorldSkills

по компетенции:

Мобильная робототехника 14+

ВВЕДЕНИЕ

Тестовый проект «**Робот по обслуживанию клиентов**» состоит в том, что:

участникам соревнований следует автоматизировать процесс выдачи заказов на складе условной торговой компании, путем создания автономного робота, способного принять заказ от «клиента» и выдать ему соответствующий заказу набор «товаров» со «склада».

ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА И ЗАДАНИЙ

Соревновательные дни:

Первый соревновательный день (С1) отводится на повторную сборку робота и создание набора базовых программ для демонстрации базовой функциональности робота.

В течение дня, по установленному организаторами графику, участники должны представить свои презентации, а в конце дня, в отведенное для этого организаторами время, продемонстрировать базовую функциональность своих роботов.

Второй соревновательный день (С2) предназначен для отладки робота и выполнения тестового задания.

Третий и четвертый день (С3, С4) посвящены выполнению тестовых и оценочных заданий по «обслуживанию клиентов на складе торговой компании» (см. далее).

ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ СОРЕВНОВАНИЙ

Площадка для соревнований состоит из двух одинаковых полей, установленных вплотную друг к другу по длинной стороне.

Каждое поле представляет собой ровную поверхность белого цвета, размером от 1000x2000см до 1500x2500мм с бортиком по периметру, высотой 50 мм

Примечание: допускается использовать в качестве основы стандартный лист фанеры размером 1220 x 2440мм или поля для соревнований FIRST Lego League (см.рис.)

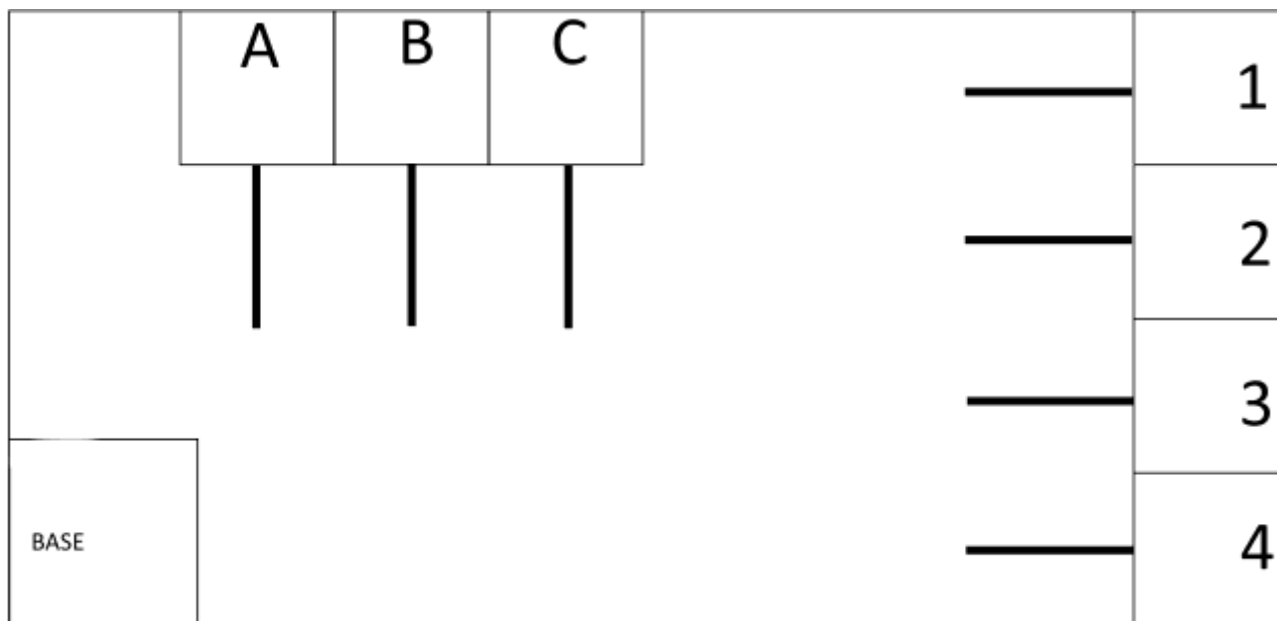
На поле имеются следующие зоны:

1. Стартовая зона, в которой робот находится в начале выполнения задания (**размер зоны 350x350 мм**);
2. Зона приема заказов (находится в зоне старта);
3. «Склад», где находятся три «стеллажа», на каждом из «стеллажей» находятся «товары» одного вида (**размер «стеллажа» на схеме ниже**);
4. Зона выдачи заказов с секциями для четырех клиентов (**размер секции 250x250 мм**).

Зоны на поле выделены линиями темного цвета, стеллажи на «складе» и секции клиентов в зоне выдачи заказов обозначены вспомогательными направляющими линиями.

Примечания: размеры и расположение зон не доводятся до сведения участников до начала соревнований.

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



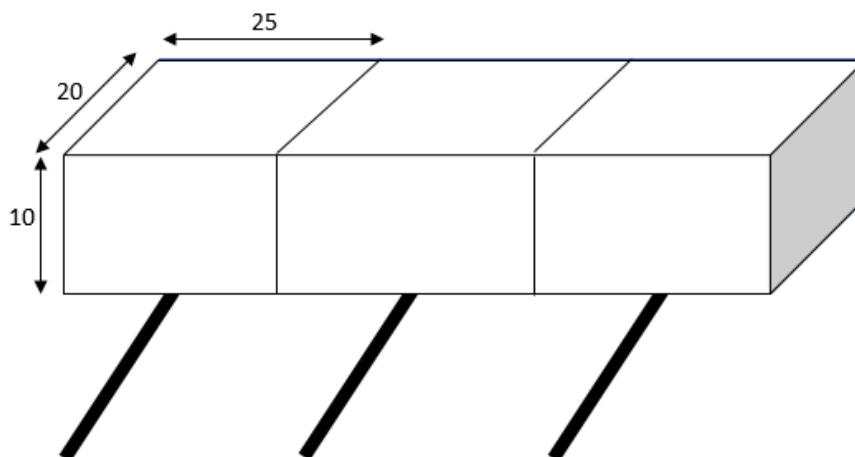
BASE Стартовая позиция робота / зона приема заказов

 Вспомогательные направляющие линии

A, B, C Место расположения продукции

1, 2, 3, 4 Место для выдачи заказов

«Склад», где находятся «стеллаж», и зона выдачи заказов с секциями представляет собой конструкцию следующего типа:



Количество секций: «склад» - три секции, зона выдачи заказов – четыре секции.

«Товар» на складе представлен игровым элементом соревнований FTC - пластиковым кубиком с размером стороны 5 см.



Примечание: в тренировочных матчах возможно использование кубиков указанного размера произвольного типа.

Для того, чтобы избежать спорных ситуаций при подсчете очков, «товары» на разных «стеллажах» маркируются цветными наклейками соответствующего цвета.

ЗАДАНИЕ

Задания С2 - «выдача товаров»:

- Робот должен доставить клиенту заказ (номер клиента сообщает судья в начале дня соревнований), представляющий собой набор из двух типов «товара» (например, А+С, С+В, В+С и т.п.). Участник поочередно показывает роботу, находящемуся в зоне приема заказов (BASE), цветные карточки, соответствующие заказываемому товару (демонстрация карточек должна сопровождаться звуковым сигналом, означающим прочтение кода «товара»), робот формирует заказ, последовательно забирая «товар» со «стеллажа» и доставляет заказ в зону выдачи заказов, далее возвращается в зону приема заказов (BASE). Оценивается правильность доставленного заказа и время выполнения задания.

Примечание: здесь и далее «доставленным клиенту» считается «товар», находящийся на момент подсчета очков в пределах обозначенной на поле зоны выдачи заказа.

Задания С3 - «доставка товаров»:

- Робот должен доставить клиентам заказ, представляющий собой набор из двух типов «товара» (например, А+С, С+В, В+С и т.п.). Робот прибывает в зону приема заказов, участник показывает ему поочередно цветные карточки, соответствующие заказываемому товару (демонстрация карточек должна сопровождаться звуковым сигналом, означающим прочтение кода «товара»), робот формирует заказ, последовательно забирая «товар» со «стеллажа» и доставляет заказ в зону выдачи заказов, возвращается, чтобы принять следующий заказ. Оценивается общее число доставленных заказов за время выполнения задания.

Задания С4 - «доставка заказов»:

- То же, но заказы поступают последовательно от четырех клиентов (порядок следования определяется судьями к началу дня соревнований, например: 1-2-3-4, 1-3-4-2 и т.п.). В тестовых заездах оценивается общее число правильно доставленных клиенту товаров за время выполнения задания, в оценочных - число правильно выполненных заказов.

Примечание:

- «Кодом» является цвет показываемой роботу карточки.
- Доставка заказ считается выполненной, если одновременно доставлены все «товары» данного заказа.
- В тестовых заездах оценивается общее число правильно доставленных клиенту товаров за время выполнения задания, в оценочных - число правильно выполненных заказов (например: состав заказа С+В, клиенту доставлены товары В+С; в тестовом заезде считается, что клиенту доставлены оба товара, в оценочном - что заказ не выполнен).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

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. В дальнейшем робот выполняет задание в полностью автономном режиме.

При нештатных ситуациях, возникающих во время зачетного заезда (замена батареек, корректировка и настройка датчиков и т.п.) остановка времени зачетного заезда не предусмотрена.

При вмешательстве участников соревнований в работу робота во время заезда, робот возвращается в стартовую позицию. Отсчет времени заезда не прекращается.

ДОПУСТИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В конструкции робота может использоваться только один программируемый блок управления (**любого производителя**). Количество моторов не ограничено. Также можно использовать следующие датчики в указанном максимальном количестве:

| НАИМЕНОВАНИЕ | КОЛИЧЕСТВО, НЕ БОЛЕЕ | ПРИМЕЧАНИЕ |
|---------------------------|----------------------|--|
| Датчик света/освещенности | 2 | |
| Датчик цвета | 2 | |
| Датчик касания | 4 | |
| Датчик расстояния | 4 | Допускается использование ИК и/или УЗ датчиков |
| Гироскопический датчик | 1 | |
| Датчик угловых ускорений | 1 | |
| Компас | 1 | |

Используемое программное обеспечение: совместимое с программируемым блоком.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Выполнение Тестового проекта оценивается по следующим критериям:

- общая организация и управление ходом выполнения работ;
- навыки взаимодействия, коммуникации и командной работы;
- навыки документирования работ и подготовки сопроводительной документации;
- 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 пуско-наладки и сдачи в эксплуатацию робототехнической системы;
- результаты выполнения тестового задания.

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