



Конкурсное задание

Чемпионат WorldSkills

ПО КОМПЕТЕНЦИИ:

Мобильная робототехника 10+

ВВЕДЕНИЕ

Конкурсное задание «**Робот по обслуживанию склада**» состоит в том, что:

участникам соревнований следует автоматизировать процесс сортировки и складирования «товара» на складе условной торговой компании, путем создания автономного робота, способного получить «товар» в зоне приема и разместить его на соответствующем «стеллаже» в зоне хранения.

ОПИСАНИЕ 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 оценочных заданий по «приему и сортировке «товара» 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 1000x2000 см до 1500x2500 мм с бортиком по периметру, высотой от 50 мм

Примечание: допускается использовать в качестве основы стандартный лист фанеры размером 1220x2440 мм или поля для соревнований FIRST Lego League.

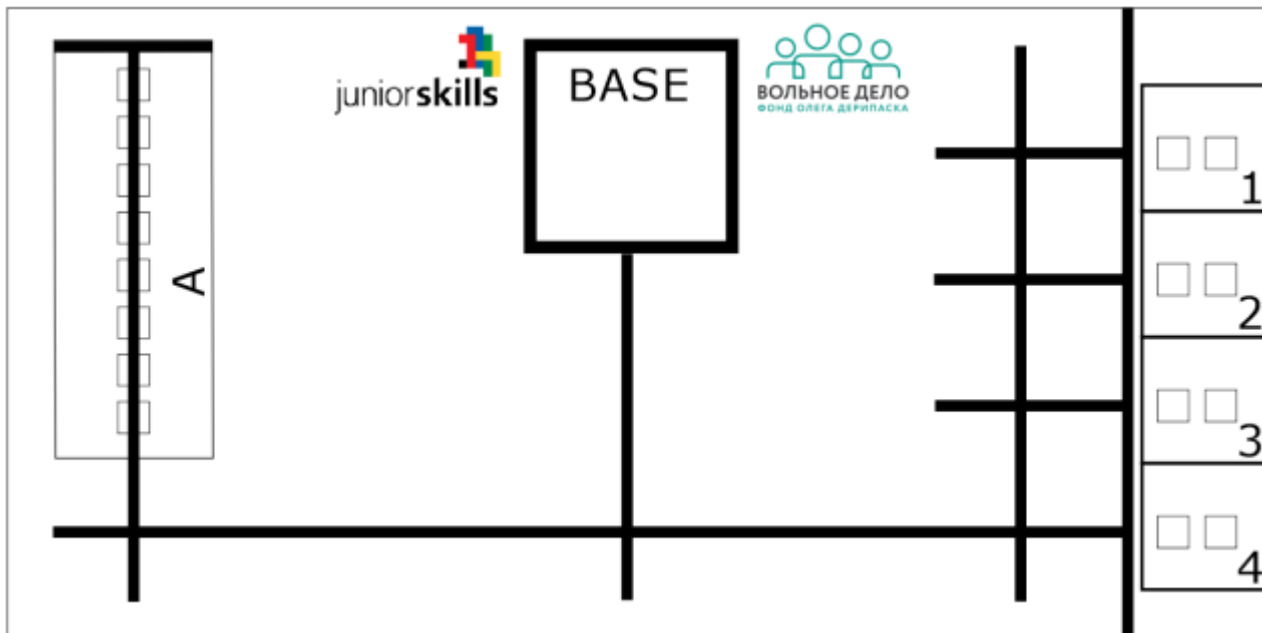
На поле имеются следующие зоны:

1. Стартовая зона, в которой робот находится в начале выполнения задания (**размер зоны 350x350 мм**).
2. Зона приема «товара» (**размер зоны 250x650 мм**).
3. «Стеллажи» для размещения товара, на каждом из «стеллажей» размещаются «товары» одного вида (**размер одного «стеллажа» 200x200 мм**).

Зоны на поле и «стеллажи» выделены линиями темного цвета (**ширина линии 2-5 мм**), маршрут следования робота обозначен направляющими и вспомогательными линиями (**ширина линии 18-20 мм**).

Примечания: размеры и расположение зон могут быть изменены до начала соревнований.

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



- BASE Стартовая позиция робота
- Вспомогательные направляющие линии
- A Зона приема «товара»
- 1, 2, 3, 4 «Стеллажи» для размещения «товара»
- Место размещения «товара»



«Товар» на складе представлен игровым элементом соревнований FTC – пластиковым кубиком с размером стороны 50 мм.

«Товар» на каждой сплошной стороне имеет цветную метку (размер метки 40x40 мм).

ЗАДАНИЕ

Задания С2 – «прием товара»:

- Робот прибывает в зону приема «товара», «получает» «товар» и доставляет его на соответствующий коду «стеллаж» в зоне складирования, возвращается, чтобы «получить» следующий «товар». Оценивается общее число размещенных «товаров» за время выполнения задания. В данном задании общее количество «товаров» – 4, по одному на каждый «стеллаж». В начале дня экспертами определяется цветовой код каждого «стеллажа».

Примечание: «размещенным» считается «товар», находящийся на момент подсчета очков в пределах обозначенной на поле зоны «стеллажа».

Задания С3 – «сортировка товаров»:

- То же, но количество «товаров» от 5 до 8. Робот последовательно «получает» по одному «товару» и доставляет его на соответствующий коду «стеллаж» в зоне складирования, размещая в обозначенное место. Если робот привозит «товар» на данный «стеллаж» в первый раз, то «товар размещается в глубине «стеллажа», при повторной доставке «товара» на данный «стеллаж», его размещение осуществляется на передний план. В заезде оценивается общее число правильно размещенных на «стеллаж» «товаров» за время выполнения задания. В начале дня экспертами определяется цветовой код каждого «стеллажа».

Примечание: «размещенным» считается «товар», находящийся на момент подсчета очков в пределах обозначенного на «стеллаже» месте размещения товара.

Задания С4 – «сортировка комплектов товаров»:

- То же, но количество «товаров» – 8, состоит из 4-х пар «товаров». Робот последовательно «получает» комплект «товаров» (по два) и доставляет его на соответствующий коду «стеллаж» в зоне складирования, размещая в обозначенное место. Если робот привозит «товар» на данный «стеллаж» в первый раз, то «товар размещается в глубине «стеллажа», при повторной доставке «товара» на данный «стеллаж», его размещение осуществляется на передний план. В заезде оценивается общее число правильно размещенных на «стеллажах» комплектов «товаров» за время выполнения задания. В начале дня экспертами определяется цветовой код каждого «стеллажа».

Примечание: «размещенным» считается «товар», находящийся на момент подсчета очков в пределах обозначенного на «стеллаже» месте размещения товара.

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 эксперта участник переводит робота в автономный режим работы. В дальнейшем робот выполняет задание в полностью автономном режиме.

При нештатных ситуациях, возникающих во время заезда (замена батареек, корректировка и настройка датчиков и т.п.) остановка времени 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 LEGO Mindstorms (NXT, EV3). Количество моторов не ограничено. Также можно использовать следующие датчики в указанном максимальном количестве:

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

Используемое программное обеспечение: Robolab, LEGO Mindstorms NXT (NXT-G), 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 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 задания.

Компьютерная презентация (Power Point) показывает в полной мере деятельность участника по подготовке к соревнованиям.

Презентации участников должны включать:

- изображения и минимальное количество текста, представляющие эволюцию конструкции робота;
- изображения и минимальное количество текста, представляющие стратегию выполнения задачи;
- изображения и минимальное количество текста, представляющие процесс сборки робота в целом;
- использованные решения, касающиеся конкретных систем (электрика/ механика/ программирование) в использовании необходимых для понимания схем и изображений;
- информацию об образовательной организации/промышленном партнере;
- информацию о членах команды.

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