

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

III Национальный чемпионат JuniorSkills

в рамках

V Национального чемпионата

«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)

компетенция

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 логистической компании, путем создания специализированного 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 сборку робота и создание набора 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 «Прием и размещение «товара» на складе логистической компании» (см. далее).

Третий день (С3) посвящен выполнению оценочного задания «Сортировка «товара» на складе логистической 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.

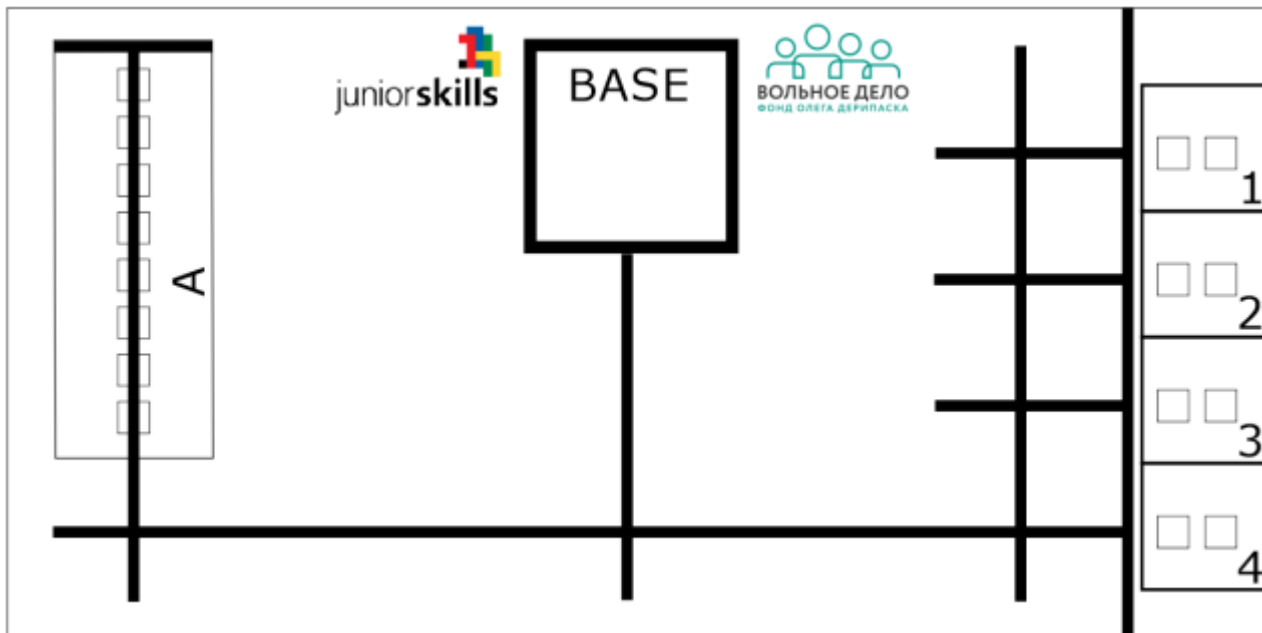
На поле имеются следующие зоны:

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 и размещение «товара» на складе логистической компании»

Робот прибывает в зону приема «товара», «получает» один «товар» и доставляет его на «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».**

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

Задания С3 – «Сортировка «товара» на складе логистической компании»

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. Количество «товаров» – 8. 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 тестового или оценочного 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 пуска-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 использование 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.