**Конкурсное задание**

**по компетенции «Мобильная робототехника»**

**муниципального конкурса «АРТ-Skills»**

2018-2019 учебный год

*Возраст участников:* 10-13 лет, 14-16 лет

*Состав команды:* не более 2 человек.

*Конкурсное задание* «**Робот по обслуживанию склада**»: 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.

*Соревновательные этапы:*

Первый̆ соревновательный̆ этап отводится на сборку робота (все детали которого должны быть разобраны на момент начала соревновательного этапа) и создание набора базовых программ для демонстрации базовой̆ функциональности робота.

По установленному организаторами графику собрать робота и создать базовые программы (30 мин).

Второй соревновательный̆ этап предназначен для отладки робота и выполнения тестового задания (30 мин).

Третий соревновательный этап посвящены выполнению оценочных заданий по «приему и сортировке «товара» на складе торговой компании» (30 мин)

*ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ СОРЕВНОВАНИЙ*

Площадка для соревнований состоит из поля (Приложение 1).

Поле представляет собой ровную поверхность белого цвета с бортиком по периметру, высотой от 50 мм.

На поле имеются следующие зоны:

1. Стартовая зона, в которой робот находится в начале выполнения задания

2.​ Зона приема «товара» (А)

3. ​«Стеллажи» для размещения товара, на каждом из «стеллажей» размещаются «товары» одного вида (1,2,3,4)

Зоны на поле и «стеллажи» выделены линиями темного цвета, маршрут следования робота обозначен направляющими и вспомогательными линиями.

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.

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

«Товар» на стороне имеет цветную метку.

***Задание 1. «Сборка робота»***

Производится сборка робота, проверяется его исправность, проводится демонстрация базовых функций робота.

***Задание 2. «Прием товара»***

Робот прибывает в зону приема «товара», «получает» «товар» и доставляет его на соответствующий коду «стеллаж» в зоне складирования, возвращается, на базу. Оценивается время и правильность выполнения задания. В данном задании общее количество «товаров» – 1.

*Примечание: «размещенным» считается «товар», находящийся на момент подсчета очков в пределах обозначенной на поле зоны «стеллажа», максимальное время на выполнения задания 3 мин, остановка и фиксация времени происходит только после прибытия робота в зону финиша, в иных случаях роботу ставиться максимальное время.*

***Задание 3. «Сортировка товаров»***

То же, но количество «товаров» - 3.

Робот последовательно «получает» по одному «товару» и доставляет его на соответствующий коду «стеллаж» в зоне складирования, размещая в обозначенное место. 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 обозначенной на поле зоны «стеллажа», максимальное время на выполнения задания 3 мин, остановка и фиксация времени происходит только после прибытия робота в зону финиша, в иных случаях роботу ставиться максимальное время.*

*ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ*

До начала выполнения заезда робот проходит проверку на **наличие единственной программы управления** (проект АrtSkills, программа run)

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 попытка считается засчитанной.

*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:

|  |  |
| --- | --- |
| Датчик света/освещенности/цвета | 4 |
| Датчик касания | 2 |
| Датчик расстояния | 2 |
| Гироскопический датчик | 1 |
| Компас | 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:

- навыки сборки и отладки робототехнической системы; до 5(балов)

- навыки программирования робототехнической системы на основе типовых алгоритмов и программных решений (базовые функции робота); 5(балов) за каждую функцию

- результаты выполнения элементов задания. 5(балов)

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

Приложение 1

