

Областные соревнования профессионального мастерства
конкурсное задание
компетенция «Мобильная робототехника 10+»

2024

ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

На выполнение задания отводится 3 часа (180 мин)

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Командам необходимо осуществить сборку робота и создать набор базовых программ для демонстрации базовой функциональности робота. При сборке робота допускается использование **только печатных** инструкций, после согласования с главным экспертом. Конструкция робота собирается в ходе соревнований, не допускается использование собранных заранее узлов.

При программировании робота запрещается пользоваться печатными и электронными инструкциями, заготовками программ. Программа создается участниками **самостоятельно** в день соревнований.

Конкурсное задание «**Робот сортировщик**» состоит в том, что: участникам соревнований следует автоматизировать процесс сортировки заказов в зоне приемки и доставки на склад условной торговой компании, путем создания автономного робота, способного передвигать и распознавать «товары» в зоне приемки.

Робот, двигаясь по линии, должен преодолеть дистанцию от зоны старта до финиша за наименьшее время.

Робот, стартуя из зоны «старт/финиш» (BASE) должен двигаясь по линии прибыть в зону «приемки товара» (зона А) определить необходимый «товар» (кубик с маркировкой красного цвета) доставить его на «склад» (зоны стеллажей 1-2-3-4) и вернуться в зону «старт/финиш» (BASE).

Место расположения «товара» в зоне «приемки товара» (А) и номер стеллажа в зоне «склада» определяется в день соревнований. Перед контрольным заездом, необходимый «товар» (кубик с маркировкой красного цвета) устанавливается в зоне «приемки товара» произвольным образом. Расположение «товара» остается постоянным для всех участников при контрольном заезде. Номер стеллажа в зоне «склада» остается постоянным на все время проведения соревнований.

При доставке «товара» несоответствующего цвета, команда получает штрафные баллы.

«Товар» считается доставленным, если он полностью находится в заданной зоне «стеллажа» и никакая его часть не выступает из зоны.

При окончании миссии – контрольный заезд (доставка «товара» красного цвета) робот должен полностью вступить в зону старт/финиш (BASE), остановиться.

Продолжительность контрольного заезда каждой команды не более 5 минут. По окончании отведенного времени заезд прерывается, и осуществляется подсчет баллов.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ.

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

ТРЕБОВАНИЯ К РОБОТУ

- Габаритные размеры робота не должны превышать размер 300 x 300 мм.

ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ СОРЕВНОВАНИЙ

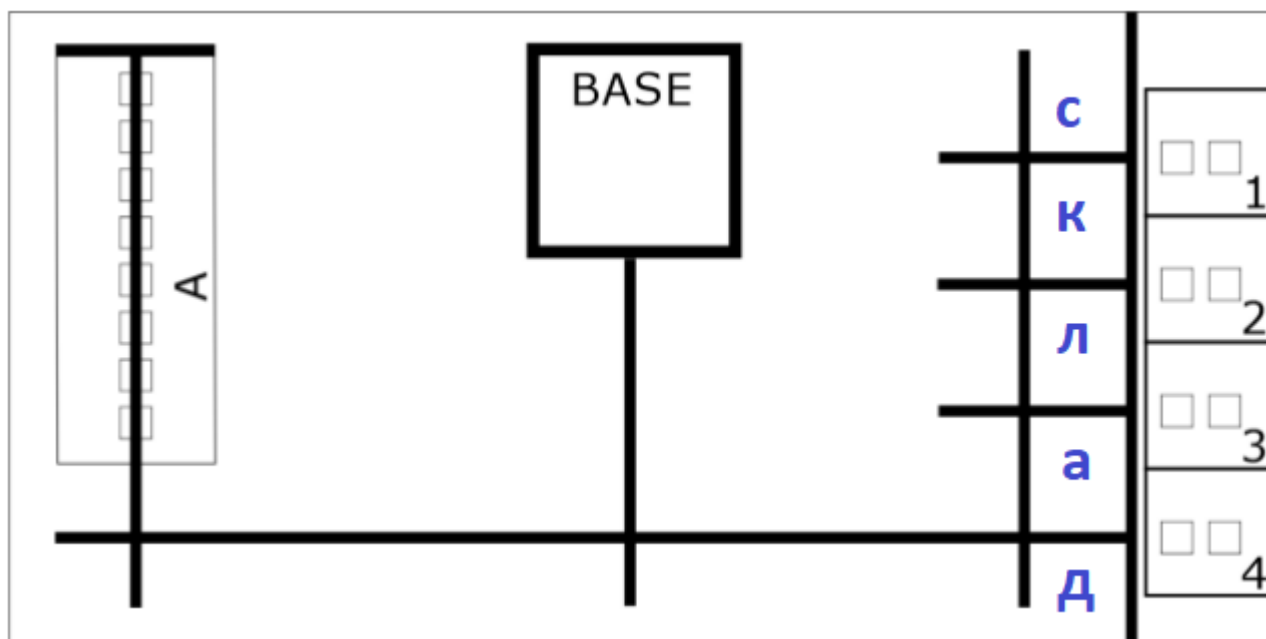
Конструкция и технические спецификации поля:

- Основное поле: размер 2000 x 1000 мм, белого цвета.
- Линия трассы: ширина 15 мм, черного цвета.
- «Товар» пластиковые кубики 50x50x50. «Товар» имеет цветную метку (размер метки не менее 40x40) на фронтальной и верхней поверхности.
- BASE (зона старта/финиша): размер 300 x 300 мм.
- А (зона «приемки товара»): размер 650 x 250 мм
- 1-2-3-4 («стеллажи» в зоне «склада»): размеры каждого «стеллажа» 200 x 200.

Примечания: количество «товара» и зоны 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.

Примерная конфигурация трассы



ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Команды должны иметь свои комплекты оборудования. **Организаторы не предоставляют оборудование и никакие запасные части и элементы!!!!!!**

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

До начала выполнения конкурсного задания блок управления проходит проверку на отсутствие программы управления и отсутствия готовых узлов робота.

Перед началом контрольного заезда робот устанавливается участниками в зону старта. До старта никакая часть робота не может выступать из зоны старта-финиша.

По команде эксперта участник переводит робота в автономный режим работы и осуществляет запуск робота. В дальнейшем робот выполняет задание в полностью автономном режиме.

Стартовав из зоны старта-финиша, робот, следуя по черной линии, доезжает до зоны «приемки товара» (А), выбирает «товар» (кубик с красной меткой), доставляет его в зону «склада» на заданный «стеллаж» (1-2-3-4) и следуя по линии финиширует, полностью вступив в зону старта/финиша (BASE), т.е. никакая его часть не выступает из зоны.

Если во время контрольного заезда при прохождении трассы между зонами «приемки товара» и «склада», робот съезжает с черной линии (т.е. оказывается всеми колесами с одной стороны линии), то попытка завершается.

При внештатных ситуациях во время контрольного заезда (замена батареек, отключился датчик и т.п.) остановка времени контрольного заезда не предусмотрена. Робот возвращается в стартовую позицию, заработанные баллы аннулируются. Отсчет баллов идет заново. Допускается не более одного перезапуска при внештатной ситуации.

ДОПУСТИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Используемое оборудование

Наименование	Количество, не более	Примечание
Датчик цвета /освещенности	3	
Датчик касания	1	
Датчик расстояния	2	Допускается использование ИК и/или УЗ датчиков

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 пуско-наладки и сдачи в эксплуатацию робототехнической системы;
- результаты выполнения тестового задания.

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

Примерное задание не является конкурсным. Конкурсное задание будет доведено до сведения участников только в день соревнований. Задание будет выдано непосредственно участникам.