



# Конкурсное задание

ПО КОМПЕТЕНЦИИ:

**Мобильная робототехника 10+**

Северск 2024

## ВВЕДЕНИЕ

Основными факторами, которые влияют на широкое применение мобильной робототехники в различных отраслях промышленности, связанных с вредными воздействиями (химическими, радиоактивными) является желание максимально снизить участие человека с целью получить требуемый результат с минимальным воздействием на здоровье и высокой эффективностью.

Конкурсное задание «Робот-сборщик» состоит в том, что участникам соревнований следует автоматизировать процесс сбора конструкций, путем создания автономного робота, способного обнаружить предмет, переместить его, и поставить на конструкцию.

## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Собрать и отладить робота-сборщика для выполнения оценочного задания «Сбор конструкции».

В течение дня с участниками проводится техническое интервью.

В конце дня, в отведенное для этого время, продемонстрировать выполнение оценочного задания.

## ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ СОРЕВНОВАНИЙ

Площадка для соревнований:

Поле представляет собой ровную поверхность белого цвета, размером 2400x1200 мм, с черной линией траектории шириной 18-20 мм.

На поле имеются зоны СТАРТ и ФИНИШ размером 250x250 мм. Граница не является частью зоны. Имеется разметка для расстановки объектов: 6 квадратов со стороной  $50\pm 5$  мм, 6 окружностей диаметром 66 мм.

Предметы:

Цилиндр – диаметр 66 мм, высота не более 125 мм, вес не более 60 грамм.

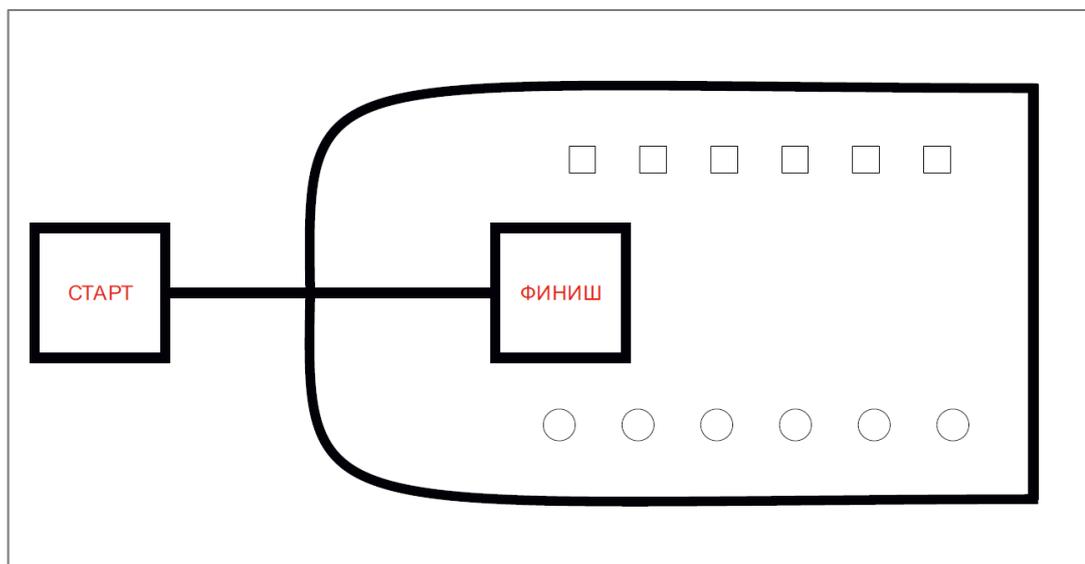
На поле размещается 1 цилиндр.

Кубик – сторона  $50\pm 5$  мм. Вес – не более  $50\pm 5$  гр.

На поле размещается 1 кубик.

Расстановка цилиндра и кубика на отметках определяется Главным экспертом перед началом заезда с помощью жеребьевки, после сдачи роботов в карантин.

## ПОЛЕ



### ЗАДАНИЕ

Робот стартует из зоны “СТАРТ”.

Робот должен обнаружить, переместить и установить кубик на цилиндр.

Кубик считается установленным, если он размещен на цилиндре.

Перемещаться по полю можно только по направляющим линиям.

После размещения кубика на цилиндре робот должен финишировать в зоне ФИНИШ.

Оценивается доставка и размещение кубика.

Учитывается время выполнения задания.

### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

До начала выполнения заезда робот проходит проверку на наличие программы управления.

Перед началом выполнения задания робот устанавливается в зону старта “СТАРТ”. До старта никакая часть робота не может выступать из этой зоны (проекция).

Движение робота начинается после команды эксперта.

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

Максимальная продолжительность одной попытки составляет 90 секунд. На выполнение задания даётся 2 попытки. Для оценки задания берётся лучший результат.

Время выполнения задания фиксируется только после пересечения ведущими колесами границы зоны ФИНИШ.

Если во время попытки робот съезжает с черной линии, т.е. оказывается всеми колесами с одной стороны линии, или зафиксировано вмешательство участника, то попытка завершается с максимальным временем (90 секунд) и баллами, заработанными до момента схода с линии.

## ТРЕБОВАНИЯ К РОБОТУ. ДОПУСТИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. В конструкции робота может использоваться только один программируемый блок управления, входящий в состав набора робототехнического конструктора (любого производителя), содержащего основные конструктивные элементы из пластмассы.
2. Размеры робота до начала заезда не должны превышать 250x250x250 мм.
3. Используется любое программное обеспечение для написания кода.
4. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
5. На микрокомпьютере робота должны быть отключены модули беспроводной передачи данных (Bluetooth, Wi-Fi), загружать программы следует через кабель USB.
6. В конструкции робота ограничивается количество следующих элементов:
  - а. Датчик освещенности/цвета или камера – не более 3 (трех);
  - б. Датчик расстояния – не более 2 (двух).

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Конкурсное задание 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 задания.

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