

Практическое задание
для проведения районного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2023 / 2024 года
Робототехника, 7-8 класс

Навигация роботов и перемещение объектов

№	Название материалов и оборудования	Количество
Практическая работа по Робототехнике 7-8 классы – материалы		
1.	<p>Оборудование на базе образовательного конструктора в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • три электродвигателя с энкодерами или серводвигателя постоянного вращения; • датчик расстояния; • два датчика света или цвета; • два датчика касания; • гироскопический датчик (при наличии); • комплект новых батарей или полностью заряженных новых аккумуляторов, имеющий ёмкость и напряжение, равные для всех участников; • комплект проводов; • комплект конструктивных и соединительных элементов для построения шасси робота и активного или пассивного захвата (пассивным захватом считать элемент конструкции, с помощью которого робот может зацепить и удерживать объект за счет поворотов корпуса) 	1 набор
2.	Кабель USB для загрузки программы на робота (или WiFi-адаптер для беспроводной загрузки)	1
Практическая работа по Робототехнике 7-8 классы – инструменты и прочее		
3.	Кабель USB для загрузки программы на робота	1
4.	ПК с программным обеспечением в соответствии с используемыми конструкторами или симуляторами	1
5.	Лист бумаги для выполнения технического рисунка (формат А4) и карандаш	1
6.	<p>Соревновательный полигон.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Печать в типографии на литом матовом баннере плотностью 510 г/м². Рекомендован баннер FX FLEX Frontlit, литой, матовый, 510 г/м² или аналог • Дополнительные элементы: 16 кубиков с ребром 40±5 мм. • Калибровочный квадрат с белым и черным полем на основе баннера 20x20 см, 10 шт. <p><i>Каждому участнику выдается калибровочный квадрат и один кубик</i></p>	1 на каждые 10 мест

Задача

Построить и запрограммировать робота, который:

- начинает движение в зоне старт/финиш;
- движется по линии и перемещает кубы на линиях справа (по направлению движения от старта);
- кубы должны быть размещены таким образом, чтобы ни один из них не стоял в одном ряду с другими кубами;
- возвращает в зону старта один из кубов и останавливается.

Примечания:

- размеры робота на старте не должны превышать 300x300x300 мм, в процессе выполнения задания размеры робота могут увеличиться;
- перед стартом робота не допускается ввод в контроллер данных о расположении кубов;
- куб считается размещенным в квадратном поле, если любая часть его вертикальной проекции находится над этим полем;
- робот считается находящимся в зоне старта/финиша, если он любой частью вертикальной проекции находится над зоной.

Требования к полигону

1. Полигоном является литая баннерная ткань с нанесённой типографским методом разметкой.
2. Поперёк основной линии расположены 6 линий с перекрёстками.
3. Ширина линий 30мм.
4. После каждого перекрёстка располагается квадратная зона, 10x10 см, очерченная синей линией.
5. На каждой линии перед первым перекрёстком расположены лёгкие кубы (размер стороны куба 45 ± 5 мм, вес не более 50 г).
6. Зоной старта/финиша является квадрат 30x30 см, очерченный желтой линией.
7. Размер баннера 240x120 см.
8. Рекомендуемый внешний вид полигона приведен на рисунке 1.

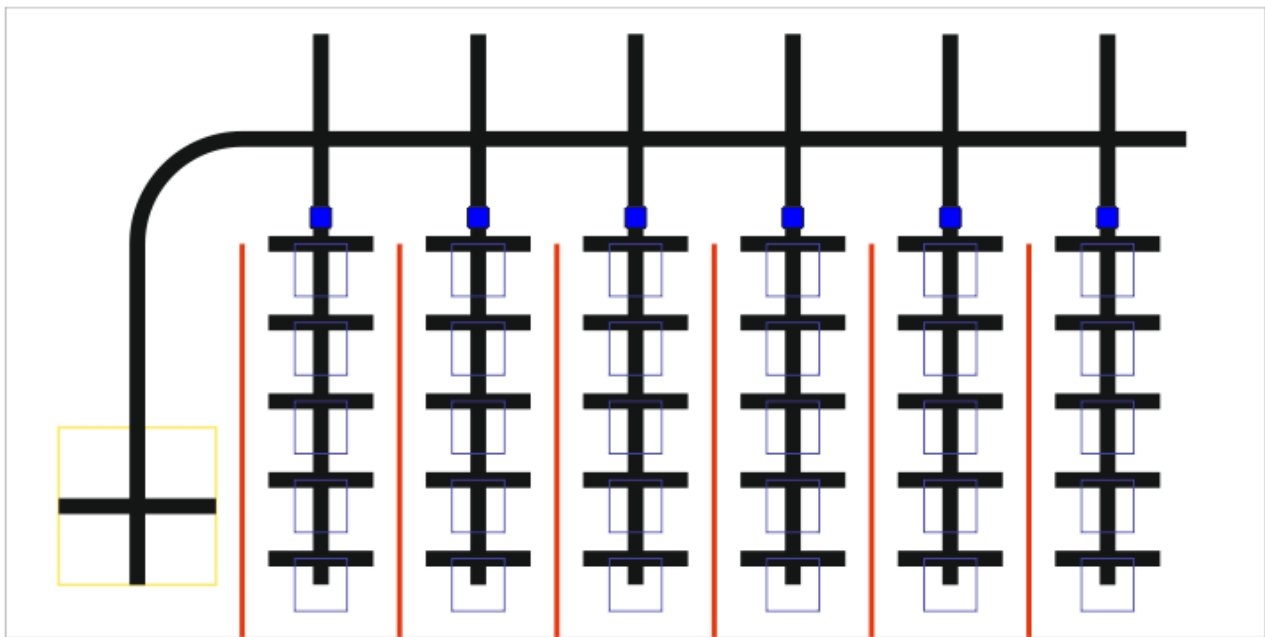


Рис. 1. Начальное расположения кубов

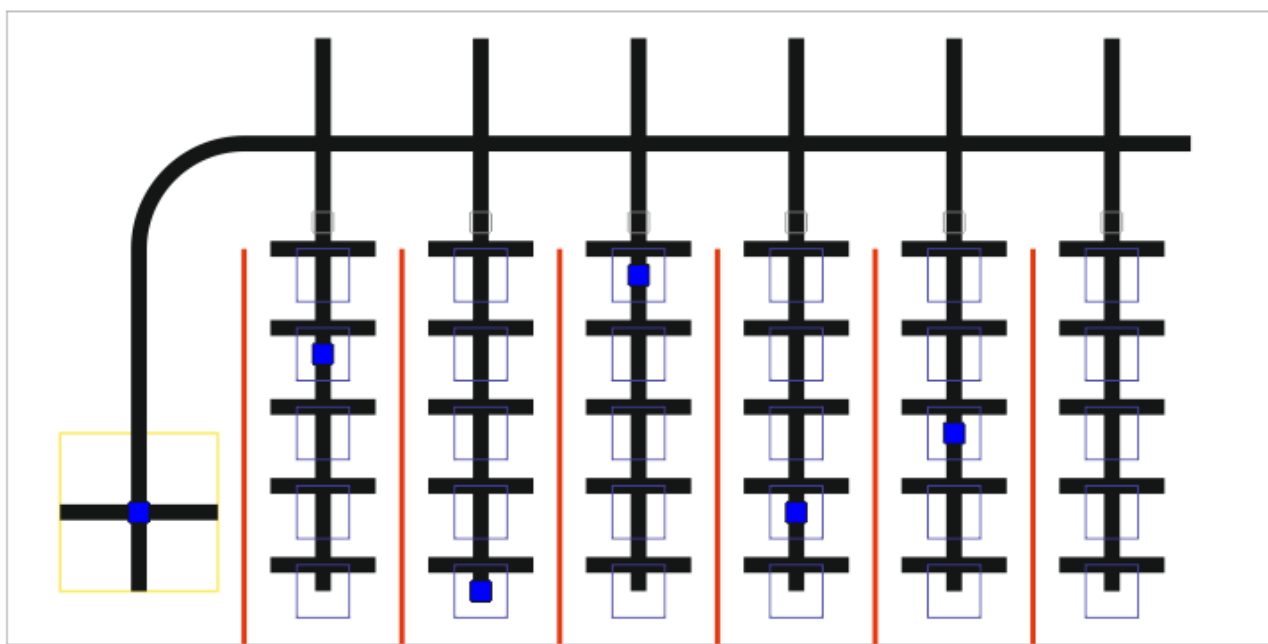


Рис. 2. Пример правильного выполнения задания

Общие требования

- До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться никакими инструкциями (в устной, письменном форме, в виде иллюстраций или в электронном виде), за исключением документации на компоненты, выданной организаторами олимпиады.

- В конструкции робота допускается использование только тех деталей, которые выданы организаторами.

- Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.

- Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.

- При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться. Если участник прикоснулся к роботу или полигону во время заезда, попытка немедленно останавливается и производится подсчет набранных баллов.

- Зачетный заезд длится максимум 180 секунд, после чего, если робот еще не остановился, он должен быть остановлен вручную по команде члена жюри, зафиксировано его местоположение.

- В том случае, если робот любой своей частью выехал за пределы полигона, заезд прекращается, производится подсчет баллов.

- Количество пробных стартов не ограничено.

Порядок проведения

Каждому участнику должно быть дано две попытки. Первая попытка - через 120 минут после начала выполнения задания, вторая - через 60 минут после окончания первой попытки. Перед попыткой все участники сдают роботов судьям и забирают обратно только после завершения всех заездов попытки. Участник может отказаться от попытки, но робота сдает в любом случае. После каждой сдачи всех роботов в карантин судьями вытягивается жребий с расположением эталонных объектов один раз для всех участников попытки.

В зачет идет результат лучшей попытки.

Карта контроля для 7-8 классов

Номер участника: _____

№ п/п	Критерии оценивания	Макс. балл	Кол-во баллов, выставленных членами жюри		
			1 по- пытка	2 по- пытка	Лучшая попытка
1	Робот полностью выехал со старта (<i>все точки вертикальной проекции робота покинули стартовую зону</i>)	3			
2	Куб размещён в синей зоне и является единственным в своём ряду (<i>любой точкой вертикальной проекции куб оказался над синим квадратом</i>).	3×5=15			
3	Робот доставил куб в зону старта (<i>любой точкой вертикальной проекции куб оказался над зоной старта/финиша</i>)	5			
4	Робот остановился в зоне старта после полного выполнения задания (<i>любой опорой робот находится внутри зоны старта/финиша</i>)	6			
5	Код программы оптимизирован (<i>в коде используются циклы, ветвления, регуляторы</i>)	2			
6	Читаемость кода (<i>наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов, выравнивание диаграмм, отсутствие перепутанных связей и т.д.</i>)	2			
7	Отсутствие грубых ошибок в конструкции робота (<i>незакрепленные или плохо закрепленные части, провод касается колеса и пола, шины соприкасаются с деталями шасси и т.д.</i>)	2			
	Максимальные баллы:	35	Итого:		