

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)**

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

возрастная группа (7 класс)

(профиль «Робототехника»)

на базе образовательного конструктора

Время выполнения заданий практического тура 135 минут (с одним перерывом 10 мин.)

Описание кейса

В сборочном цехе завода на конвейере стоит несколько вездеходов. Один раз в неделю из цеха на испытательный полигон отправляется одна готовая машина, а все остальные на конвейере продвигаются вперед, таким образом на сборку поступает следующий вездеход. В задаче робот – это вездеход, который проходит сборку. Конвейер работает в автоматическом режиме и поэтому, как только освободилось место у следующего этапа сборки, робот должен это место занять. Предполагается, что вся сборка на этапе уже закончена и вездеход (робот) ждет следующего этапа сборки. Цель робота – закончить сборку и уехать на испытательный полигон.

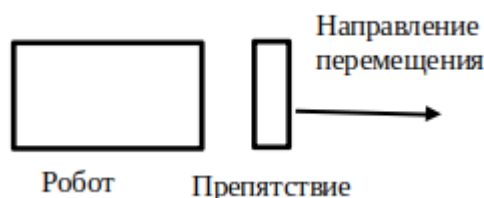


Рис. 1. Схема установки робота

Задание

Соберите робота из деталей конструктора LEGO. Конструкция должна быть оптимальной (включать необходимый минимум деталей), прочной, устойчивой. Используйте 2 мотора, 4 колеса, датчик расстояния любого типа (но без дистанционного управления).

Напишите программу для робота, позволяющую решить описанное задание. Дистанционное управление роботом запрещено.

Тест

Робот устанавливается на полигон (плоская поверхность без разметки), перед ним находится вертикальное препятствие, размером не менее 200х200 мм, препятствие стоит непосредственно на полигоне. Препятствие движется только вперед, то есть стремится отдалиться от робота. Робот должен двигаться за препятствием, соблюдая дистанцию 80-120 мм от него. Препятствие отдаляется от робота не менее чем на 50 мм за раз. Если препятствие остановилось, то робот тоже останавливается, соблюдая дистанцию. Во время попытки производится не менее 4 перемещений препятствия, если на все из них робот продемонстрировал правильную реакцию, то задание считается выполненным.

Каждому участнику предоставляется 2 попытки.

Требования к роботу

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться инструкциями в письменном виде, в виде иллюстраций или в электронном виде.
2. Все элементы робота, датчики, контроллер, система питания, должны находиться на роботе.
3. Размер робота на старте не должен превышать 250х250х250мм.
4. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
5. В конструкции робота может быть использован только один контроллер.
6. Количество двигателей и датчиков в конструкции робота не ограничено.
7. В конструкции робота запрещается использование детали и узлы, не входящие в робототехнический конструктор.
8. При зачетном старте (две попытки) робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота участнику вмешиваться нельзя.
9. Робот должен выполнить задачу без ошибок и конструкционных повреждений во время работы.

Требования к программе

1. Программа должна быть оптимизирована по памяти, то есть должна содержать:
 - блоки циклов при наличии повторяющихся аналогичных действий;

- блоки ветвления при необходимости выбора;
- индивидуальные блоки, выполняющие некие неоднократно применяемые в программе функции.

2. Программа должна быть оптимизирована по скорости, то есть все логические и математические вычисления должны производиться максимально быстро по упрощенным формулам и алгоритмам.

3. Программа должна быть легко читаема без необходимости дополнительных словесных пояснений участника.

Карта контроля

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри		Номер участника
			1 заезд	2 заезд	
1.	Алгоритм составлен корректно.	7			
2.	Качество сборки робота Примечание: 5 баллов – робот собран крепко, имеет оптимальные габариты в соответствии с задачей; 3 балла — конструкция неустойчивая, имеет слабо закрепленные части; 1 балл — конструкция не соответствует задаче, имеет лишние элементы, теряет целостность при запуске робота.	1/3/5			
3.	При включении робот не совершает «лишних» действий (не дергается, не вращается)	3			
4.	На протяжении всей попытки робот выдерживает дистанцию до препятствия 80-120 мм. За каждое нарушение дистанции — минус 1 балл.	6			
5.	Робот реагирует на перемещение препятствия без задержек	3			
6.	Робот реагирует на остановку препятствия без задержек	3			

7.	Программа оптимизирована по памяти	3		
8.	Программа легко читаема	3		
9.	Программа имеет дополнительные сигнальные элементы (звуковые или световые сигналы при смене действий)	2		
	Максимальный балл за один заезд	35		
	Сумма баллов за 2 заезда			

Время изготовления 135 мин. (с одним перерывом 10 мин.)