

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по технологии
2023-2024 учебный год
Профиль «Робототехника»
9 класс**

Практическое задание

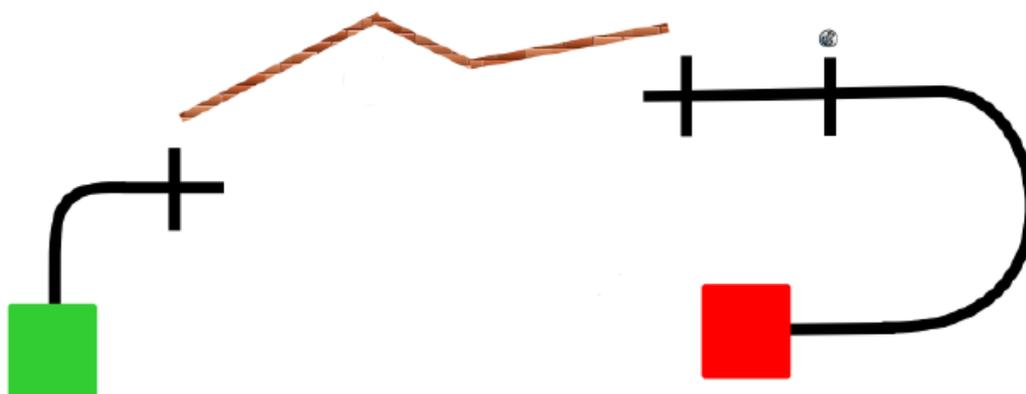
Движение и навигация роботов с перемещением объектов

Время выполнения 180 мин.

Материалы и инструменты: Конструктор (Lego MindStorms NXT, Lego MindStorms EV3), ноутбук с программным обеспечением (NXT-G, EV3-G, RobotC) для программирования робота.

Задача: построить и запрограммировать робота, который:

- начинает движение из зеленой зоны (старт);
- движется вдоль черной линии до перекрестка;
- в отсутствии линии робот продолжает движение вдоль стены (ориентируясь по датчику ультразвука);
- обнаружив линию, снова движется вдоль нее;
- доезжая до объекта (банка) слева, сдвигает (отталкивает) его;
- продолжает движение вдоль линии к красной зоне (финиш) и останавливается там.



Пример поля для выполнения задания практического тура

Примечания:

- Поле – белое основание с нанесенными на него линиями и метками для установки стены.
- Размер поля – 1500*2500 мм.
- Линия – черная линия шириной 30 мм на белом фоне.
- Стена – изогнутая конструкция с гладкой поверхностью, которая крепится к полю (устанавливается на поверхность поля) из картона, дерева или пластика (например, деталей конструктора Lego).
- В качестве объекта для смещения (сбивания) используется жестяная банка объемом 330 мл.
- Смещать объект робот может корпусом или подвижным ударным элементом. При этом пересечение линии всеми касающимися поверхности поля частями робота не считается сходом с линии, и робот не подлежит дисквалификации.
- Дисквалификации подлежит робот, если он:
 - о сошёл с линии – проекция робота находится не над линией;
 - о сошёл с поля – проекция робота находится за пределами поля;

о при движении вдоль стены удалился от нее на расстояние более 30 см.

□ В случае дисквалификации робота все баллы, набранные участником за время попытки, обнуляются.

Требования к роботу

1. 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).
2. После сборки все элементы робота, включая микроконтроллер, систему питания, должны находиться на работе.
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 микроконтроллер.
6. Количество двигателей и датчиков в конструкции робота не ограничено.
7. В конструкции робота запрещается использование деталей и узлов, которые не входят в робототехнический конструктор.
8. При осуществлении попытки робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться до команды «Стоп».

Карта пооперационного контроля.

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри
1	Алгоритм составлен корректно	2	
2	Качество сборки робота Примечание: 3 балла – робот собран крепко, имеет оптимальные габариты в соответствии с задачей, 2 балла и ниже за каждую конструкционную ошибку, несоответствие задаче или слабо закрепленную деталь минус 1 балл	3	
3	Проверена работоспособность двумя попытками.	3	
4	Робот полностью покинул зеленую (стартовую) площадку	2	
5	Робот движется вдоль линии, ориентируясь по датчикам цвета (света) (начисляется за каждый участок линии – до стены и после нее)	0-10	
6	Робот движется вдоль стены, ориентируясь по датчику ультразвука	5	
7	Робот сдвинул (сбил) объект	10	
	Максимальный балл	35	

Члены жюри: