

**Практическое задание для заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2017 / 2018 года**  
**(номинации: «Техника и техническое творчество», «Культура дома и декоративно-прикладное творчество»)**

9 класс

**Сборка роботов, перемещающихся по лабиринту**

Материалы:

1. Круглая платформа для сборки двухмоторной тележки.
2. 2 электромотора с редуктором 1:50 с припаянными проводами.
3. 2 комплекта креплений для моторов с крепёжом M2.
4. 2 колеса.
5. 2 волокуши (ролика).
6. Плата Arduino UNO.
7. Плата расширения для Arduino UNO: драйвер электродвигателей с пинами расширения для подключения датчиков.
8. 8 латунных стоек для крепления плат с резьбой M3.
9. 2 инфракрасных дальномера.
10. 2 аналоговых датчика степени светоотражения поверхности.
11. Кнопка тактовая.
12. 4 провода для подключения датчиков.
13. 2 аккумулятора типа «Крона».
14. Разъём для подключения аккумулятора типа «Крона» с выключателем питания.
15. 5 деталей металлического конструктора для крепления датчиков.
16. Крепёж (винты, гайки, шайбы, гровершайбы) M3.
17. Кабельные стяжки.
18. Кабель USB A – USB B.
19. Канцелярские принадлежности для составления блок-схемы.

Инструменты, методические пособия и прочее.

1. Персональный компьютер с установленной средой Arduino IDE.
2. 2 крестовые отвёртки подходящие под предоставленный крепёж.
3. Отвёртка с торцевым ключом подходящим под предоставленный крепёж.
4. Маленькие плоскогубцы или утконосы.
5. Бокорезы.
6. Цифровой мультиметр.
7. Распечатанная техническая документация на плату расширения и датчики.
8. Зарядное устройство для аккумуляторов типа «Крона» (возможно, одно на несколько рабочих мест, из расчёта, чтоб все участники могли заряжать по одному аккумулятору одновременно).
9. Один соревновательный полигон на каждые 10 рабочих мест.

## **Задача**

1. Начертить блок-схему алгоритма работы робота.
2. Начертить схему электрических соединений выполненных участником.
3. Из имеющихся материалов собрать и запрограммировать робота способного проехать коридор.

## **Требования к роботам**

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота можно пользоваться приложенными инструкциями.
2. Все элементы робота, включая систему питания, должны находиться на объекте.
3. В конструкции робота запрещается использовать детали и узлы, не входящие в предоставленный набор.
4. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.
5. Размер робота на старте не должен превышать 200x200x200 мм.

## **Порядок прохождения лабиринта роботом**

1. Роботы должны проехать лабиринт из зоны «старт» в зону «финиш», ориентируясь с помощью инфракрасных дальномеров, наименьшее количество раз коснувшись стенок лабиринта. За касание стенок в каждой зоне начисляются штрафные баллы.
2. Считается, что робот заехал в очередную клетку, если хотя бы одно колесо робота коснулось белой поверхности поля в этой клетке.
3. Время на выполнение задания роботом — 60 секунд. По окончании отведенного времени попытка заканчивается и производится подсчет очков.

## **Требования к полигону**

1. Лабиринт представляет собой полигон выполненный из ЛДСП, фанеры, или других листовых пиломатериалов светлого цвета. Размеры лабиринта 1500x1500 мм, высота стен не менее 150 мм.
2. Полигон поделен на зоны квадратами 500x500 мм  $\pm$  5%. Зоны созданы линиями из черной самоклеящейся плёнки шириной 20 $\pm$ 2 мм наклеенными на пол полигона.
3. Стенки лабиринта имеют толщину 10-20 мм, закреплены под углом 90 градусов друг к другу и расположены на сторонах квадратов.
4. Схема полигона



#### **Регламент выполнения задания и приёма работ участников членами жюри**

1. Приём работ членами жюри осуществляется в виде двух зачётных стартов работа на полигоне.
2. На сборку, программирование и отладку работа перед первым зачётным стартом отводится 120 минут. (Участникам рекомендуется в первые 60 минут провести сборку, затем осуществить программирование и отладку).
3. По прохождению 120 минут все роботы сдаются членам жюри «на карантин».
4. Роботы по очереди выдаются участникам для осуществления первого зачётного старта, после чего сдаются обратно и выдаются участникам.
5. На подготовку и отладку ко второй попытке зачётного старта отводится 40 минут. По прохождению 40 минут роботы также сдаются членам жюри «на карантин», после чего по очереди выдаются участникам для осуществления второго зачётного старта.
6. Итоговым результатом считается результат лучшего зачётного старта.
7. Оценивание производится, исходя из пунктов карты контроля.

### Карта контроля

№	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри	Номер участника
1	Разработка блок-схемы алгоритма работы робота	<b>1</b>		
2	Разработка схемы электрических соединений	<b>1</b>		
3	Выполнение роботом задания без штрафных баллов с первого старта	<b>3</b>		
4	Качество сборки робота	<b>3</b>		
5	Качество программного кода:  Читаемость кода (информативность имен переменных, комментарии к значимым участкам кода, ко всем переменным) – 1 балл  Оптимальное использование основных алгоритмических структур (циклов, ветвлений, подпрограмм) – 2 балла	<b>3</b>		
6	Робот посетил одну новую клетку	<b>3*8=24</b>		
7	Робот остановился в зоне финиша после выполнения всего задания	<b>5</b>		
8	Робот коснулся одной стены в одной зоне (засчитывается каждое первое касание каждой стены в данной клетке)	<b>-2</b>		
	Максимальный балл	<b>40</b>		