



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ В НОМИНАЦИИ
«РОБОТОТЕХНИКА» 2018–2019 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ

Практический тур

Требования к роботу

1. Робот должен быть автономным.
2. Размер робота – робот должен полностью помещаться в гараж размером 300×300 мм. За заданные габариты может выступать только устройство, необходимое для считывания маркеров.

Поле

Размер поля 2400×1200 мм.

Гараж – зона старта. Размер белой части 300×300 мм.

Склад – зона размером 120×90 мм красного цвета.

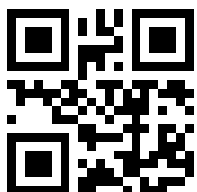
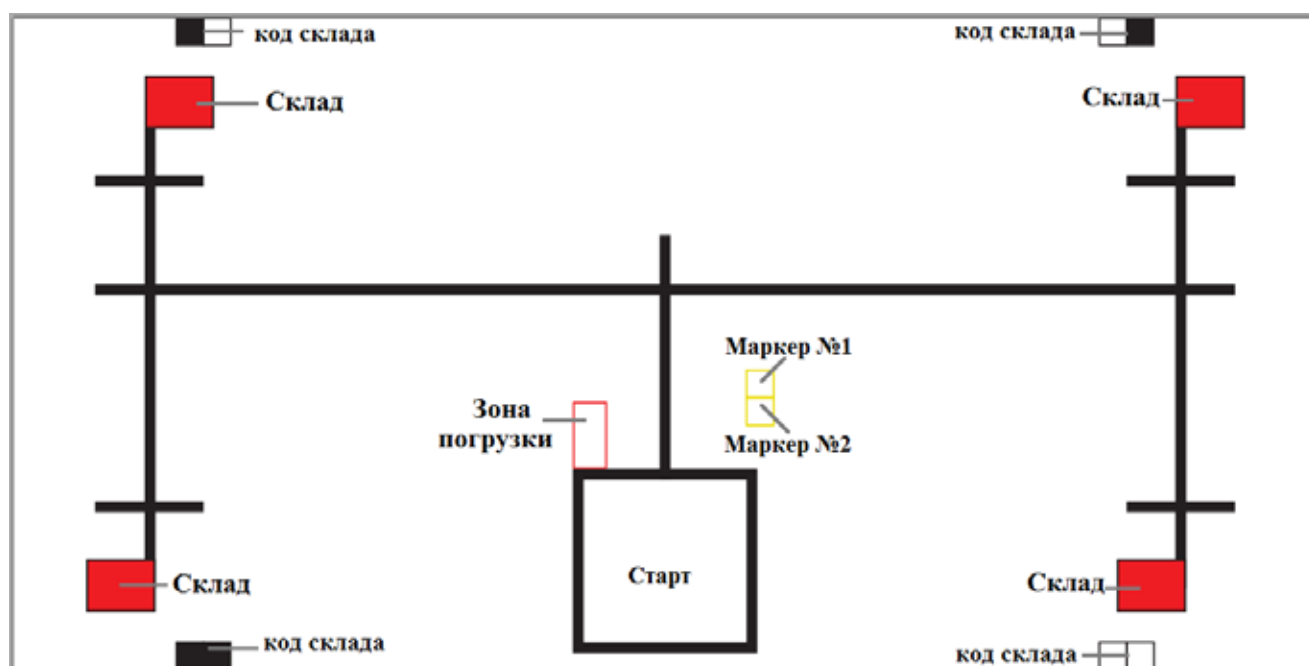
Зона погрузки – зона, примыкающая к гаражу, размером 120×60 мм, в которой располагается груз.

Груз – пустая жестяная банка из-под напитка ёмкостью 0,33 л, диаметром 57 мм, высотой 145 мм.

Маркер – картонная карточка размером 50×50 мм чёрного или белого цвета, необходимо иметь 2 белых и 2 чёрных маркера.

Зона маркера – зона размером 50×50 мм, ограниченная жёлтой линией.

Дорога – чёрная линия толщиной 20 мм, вдоль которой может следовать робот.

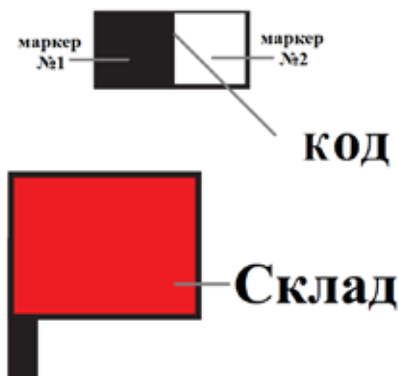


Задание 1

Робот должен, выехав из гаража, забрать груз в зоне погрузки, отвезти его на склад и вернуться в гараж.

Каждый склад имеет свой код, состоящий из белых и/или чёрных маркеров. Код каждого склада известен заранее и обозначен на полигоне.

На какой склад необходимо отвезти груз, определяется по двум маркерам, которые располагаются на поле в зоне маркеров на выезде из гаража.



Цвет и положение маркеров определяются простой жеребьёвкой.

Следовать вдоль чёрной линии не обязательно.

На выполнение задания даётся 2 попытки, каждая из которых – 2 минуты. В зачёт идёт результат лучшей попытки.

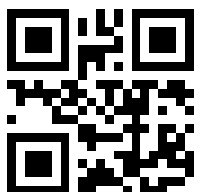
Задание 2

Соберите из представленных электронных компонентов устройство, позволяющее осуществлять перевод десятичных чисел от 0 до 3 в двоичный код (см. *таблицу 1*).

На выполнение задания даётся 2 попытки. В зачёт идёт результат лучшей попытки.

Таблица 1

	Светодиод 1	Светодиод 2	Двоичный код
Кнопка № 0	не горит	не горит	00
Кнопка № 1	не горит	горит	01
Кнопка № 2	горит	не горит	10
Кнопка № 3	горит	горит	11



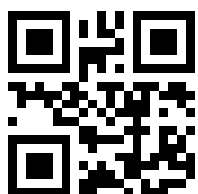
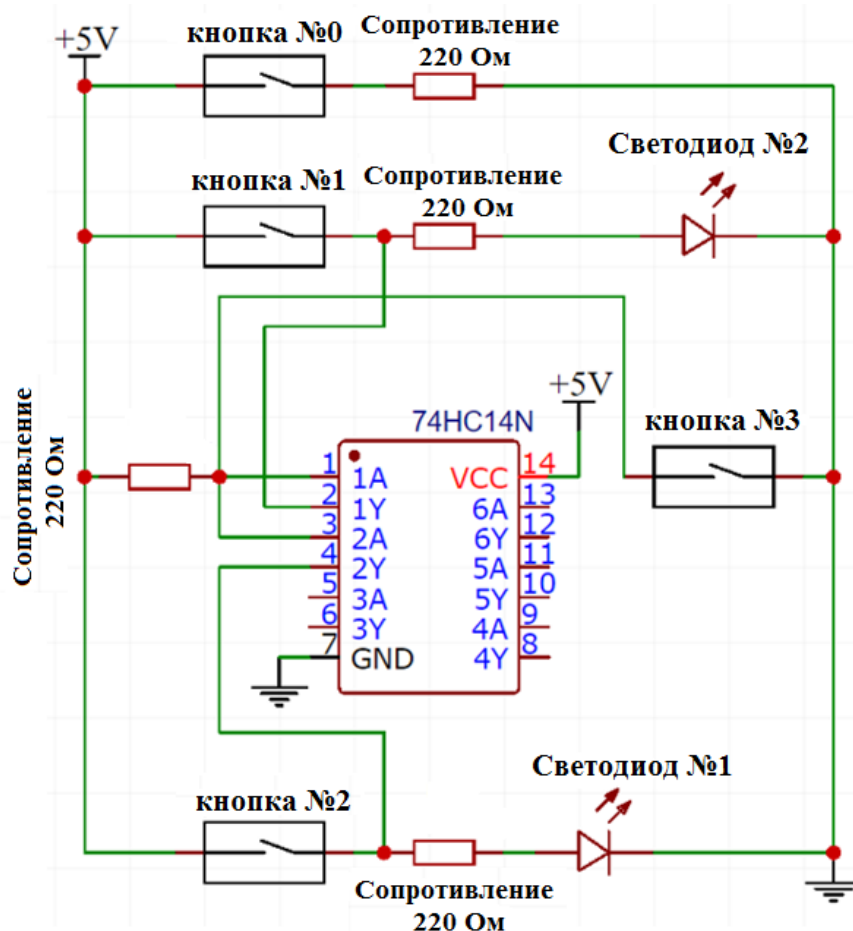
Список компонентов:

Название компонента	Количество (шт)
Кнопка	4
Светодиод 5 мм	2
Резистор 220 Ом	4
Микросхема 74НС14N (6 НЕ)	1
Батарейка АА	3
Клеммник нажимной	1
Макетная плата большая	1
Набор проводов «папа–папа»	1
Держатель под 3 пальчиковые батарейки (АА)	1



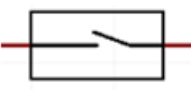




Из представленного набора компонентов нужно собрать устройство, содержащее 4 ключа и 2 светодиода. При замыкании одного из ключей загорается комбинация диодов, соответствующая двоичному коду номера ключа.

Для решения данной задачи на макетной плате следует собрать следующую электрическую схему (см. схему 1):

Схема 1



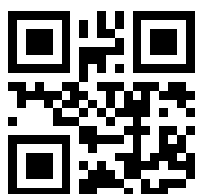
Условные обозначения

источники тока	потребители	управляющие элементы	провода
 +5V Плюс источника ("Питание")	 Светодиод	 Кнопка	 Пересечение проводов
 Минус источника ("Земля")	 Сопротивление		 Соединение проводов

Справочная информация

Микросхема 74НС14N представляет собой 6 логических элементов «НЕ» На «ножку» № 14 подаётся напряжение около +5 В, необходимое для обеспечения работы схемы, а «ножка» № 7 соединяется с минусом источника питания («Землёй»).

Внешний вид микросхемы	Назначения ножек	Принципиальная схема
	Ножка № 1 – Вход первого логического элемента «НЕ»; Ножка № 2 – Выход первого логического элемента «НЕ»; Ножка № 3 – Вход второго логического элемента «НЕ»; Ножка № 4 – Выход второго логического элемента «НЕ»; Ножка № 5 – Вход третьего логического элемента «НЕ»; Ножка № 6 – Выход третьего логического элемента «НЕ»; Ножка № 7 – Соединяется с минусом питания («Землёй»); Ножка № 8 – Выход четвёртого логического элемента «НЕ»; Ножка № 9 – Вход четвёртого логического элемента «НЕ»;	



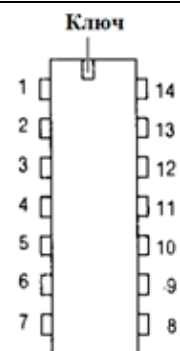
	<p>Ножка № 10 – Выход пятого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 11 – Вход пятого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 12 – Выход шестого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 13 – Вход шестого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 14 – Соединяется с питанием +5V</p>	
--	--	--

Таблица истинности логического элемента «НЕ»:

Вход	Выход
0	1
1	0

Сборку схемы и внесение изменений в неё следует проводить при отключённом питании!

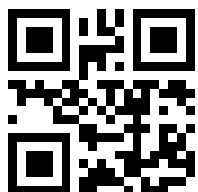
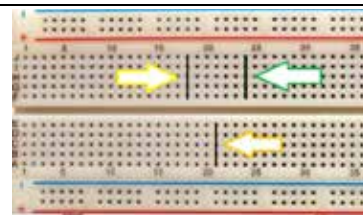
Микросхема выполнена в корпусе DIP с четырнадцатью выводами («ножками»). Для определения порядка нумерации «ножек» на корпусе микросхемы на одной из его коротких сторон делается небольшое углубление, или же наносят специальную пометку (ключ). На схеме она показана сверху. Номера «ножек» надо считать от ключа **против часовой стрелки**.



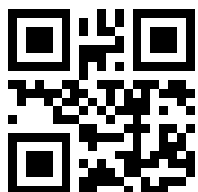
Макетная плата представляет пластину с набором отверстий. Отверстия соединены между собой следующим образом: каждые 5 отверстий – это один контакт.



По центру макетной платы проходит довольно широкая линия, лишённая отверстий. Контакты, расположенные на одной линии по разные стороны от средней линии платы, не соединены между собой.



<p>По бокам макетная плата содержит 4 длинных зажима – это зажимы для подачи питания на плату.</p>	
<p>Красная линия называется «шина питания». На неё подается «плюс» (+) от источника. Синяя линия называется «шина земля». На нее подается «минус» (-) от источника.</p>	
<p>Для того чтобы подать напряжение на макетную плату на «шину питания» и «землю», присоединим к нашей плате блок питания через клеммник, разъемы которого вставляются в отверстия различных шин.</p>	
<p>Чтобы питание было полностью подано на плату, синие линии, находящиеся по бокам макетной платы, нужно соединить между собой проводом. Красные линии, находящиеся по бокам макетной платы, также следует соединить между собой проводом.</p>	
<p>Для микросхем на макетной плате есть специальное место – это центральная линия платы, на которой нет отверстий. Микросхемы следует располагать вдоль центральной линии макетной платы так, чтобы все «ножки» микросхемы располагались на разных контактах макетной платы.</p>	
<p>Обратите внимание, что светодиод нельзя подключать в цепь к «плюсу» без понижающего сопротивления! Светодиод без ограничительного сопротивления сгорает!</p>	
<p>У светодиода есть две «ножки». Чтобы определить, где какая «ножка» у диода, сравним их длины. Ту «ножку», которая длиннее, нужно будет подключить к положительному полюсу источника («питание»), а та, которая короче, подключается к отрицательному полюсу источника («земля»).</p>	

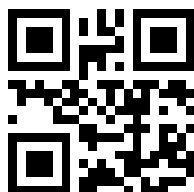


ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОТОКОЛ УЧАСТНИКА ПРАКТИЧЕСКОГО ТУРА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ В НОМИНАЦИИ «РОБОТОТЕХНИКА»

7–8 КЛАССЫ

Логин участника	V _ _ . _ _ . _ _ _ _	№ участника (стикер)	
-----------------	-----------------------	-------------------------	--

Критерии	Баллы	Баллы за первую попытку	Баллы за вторую попытку	Баллы за лучшую попытку	Приме- чание
Задание 1					
Робот приступил к транспортировке груза	10				
Робот правильно выполнил первый поворот согласно маркеру	15				
Робот правильно выполнил второй поворот согласно маркеру	15				
Груз помещён на склад, соответствующий маркерам (основание груза полностью находится внутри зоны склада)	20				
Груз частично помещён на склад, соответствующий маркерам (основание груза касается какой-либо частью красной зоны склада)	10				
Остановка в зоне финиша (проекция робота полностью находится внутри белой зоны финиша, за исключением устройства для считывания маркеров). Баллы начисляются в случае ненулевого выполнения основного задания.	20				



Всероссийская олимпиада школьников по технологии в номинации
«Робототехника» 2018–2019 уч. г. Муниципальный этап. 7–8 классы

Критерии	Баллы	Баллы за первую попытку	Баллы за вторую попытку	Баллы за лучшую попытку	Приме- чание
Задание 2					
Верно закодировано число 0	1				
Верно закодировано число 1	5				
Верно закодировано число 2	5				
Верно закодировано число 3	5				
Электротехнический набор аккуратно разобран, разложен и сдан организатору, рабочее место убрано (баллы начисляются в случае ненулевого выполнения задания 2)	4				
Итого за попытку:					
Подпись участника					
Результат:					

Подпись судьи _____

