



**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
7–8 КЛАССЫ
Направление «Робототехника»**

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

Задание 1

Материалы и оборудование

- Ноутбук с установленным ПО.
- Робототехнический конструктор с набором сенсоров (кнопка или датчик касания, светодиоды или иной световой индикатор, сервомотор или потенциометр).
- Распечатанная схема из Приложения 1.

Необходимо собрать и запрограммировать устройство, которое проверяет корректность кода, введённого с помощью кодового диска.

Замок состоит из вращающегося указателя и неподвижного циферблата (либо неподвижного указателя и вращающегося циферблата). Циферблат разделён на 10 одинаковых секторов, пронумерованных от 0 до 9 (*см. приложение 1*). Код задаётся устройству переводом указателя в нужный сектор и нажатием кнопки, подтверждающей ввод.

Код состоит из 4 чисел. **Корректный код: 2 – 8 – 9 – 3.**

Ввод каждого числа рекомендуется сопровождать звуковым сигналом.

Если был введён корректный код, то устройство должно зажечь индикатор зелёного цвета. Иначе необходимо зажечь индикатор красного цвета. (Возможно использование индикаторов иного цвета. Необходимо сообщить судьбе о цветах индикаторов или пронумеровать/подписать их). Ввод кода осуществляется последовательным перемещением указателя (либо диска) в нужные сектора. Между перемещением сброса положения не производится – указатель не перемещается в нулевую отметку и никакие кнопки не нажимаются кроме кнопки подтверждения ввода. Указатель может быть перемещён из сектора в сектор как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки.



Устройство должно содержать

- Кодовый диск для ввода числа.
- Указатель на сектор кодового диска.
- Кнопку для подтверждения ввода.
- Индикатор верного кода.
- Индикатор неверного кода.

Порядок проведения попытки

1. Устройство устанавливают в месте проведения попытки. Общие размеры устройства и расположение его частей не регламентируются.
2. Указатель переводится в положение 0.
3. По команде судьи участник запускает устройство.
4. Судья несколько раз вводит корректные и некорректные значения кода, фиксируя результат
5. Все действия производятся без перезапуска устройства.
6. Если устройство не может работать без перезапуска, участник может перезапустить устройство между вводами кодов. При этом баллы за непрерывную работу не начисляются.

Общие требования

В течение всего времени выполнения практического задания участник может дважды пригласить судью для проверки результата – проведения попытки. Продолжительность одной попытки 3 мин.

В зачёт идет результат лучшей попытки.



Задание 2

Материалы и оборудование

Название компонента	Количество (шт)
Кнопка	1
Светодиод 5 мм	3
Резистор 220 Ом	4
Микросхема 74НС14N (6 НЕ)	1
Батарейка АА	3
Клеммник нажимной	1
Макетная плата 840 точек	1
Набор проводов «папа-папа»	1
Держатель под 3 пальчиковые батарейки (АА)	1

Из представленного набора компонентов нужно собрать устройство, позволяющее выполнять действия, описанные в таблице 1. Устройство содержит 1 ключ(кнопку) и 3 светодиода. При замыкании ключа один светодиод гаснет, а другой загорается. Один светодиод горит постоянно.

Для решения данной задачи на макетной плате следует собрать электрическую схему с использованием логической микросхемы 74НС14N. (Справочную информацию по использованию микросхемы вы найдете в приложении №2). Все индикаторы необходимо подписать.

Таблица 1

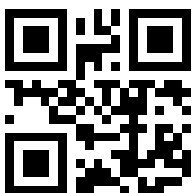
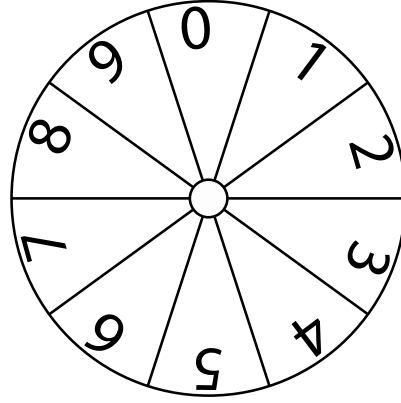
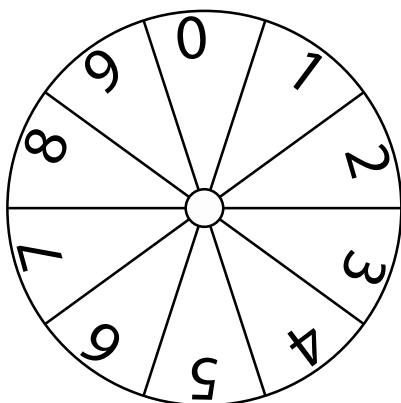
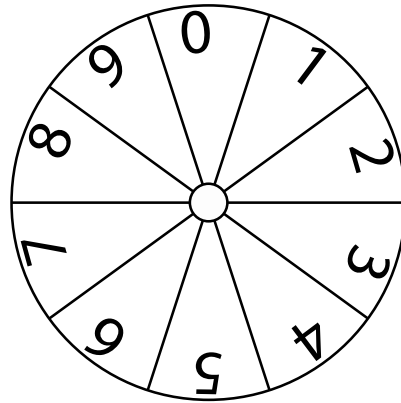
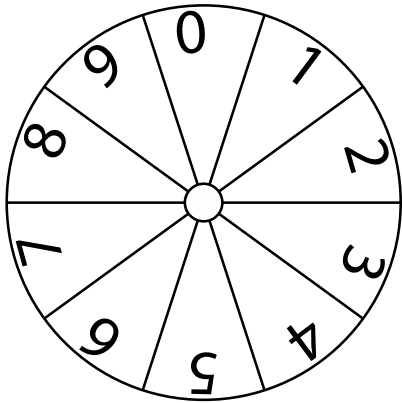
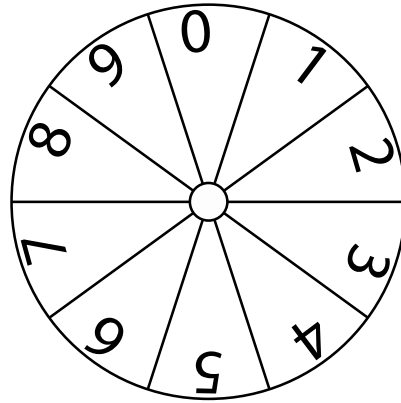
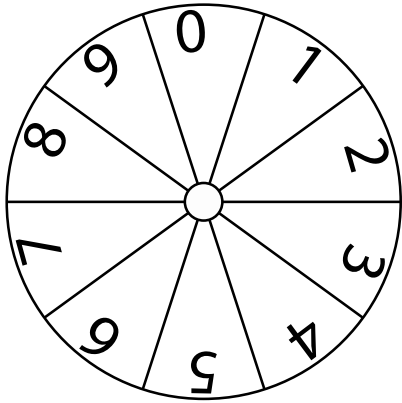
	Светодиод 1	Светодиод 2	Светодиод 3
Кнопка не нажата	горит	горит	не горит
Кнопка нажата	горит	не горит	горит

Максимум за практический тур – 100 баллов.



Справочная информация

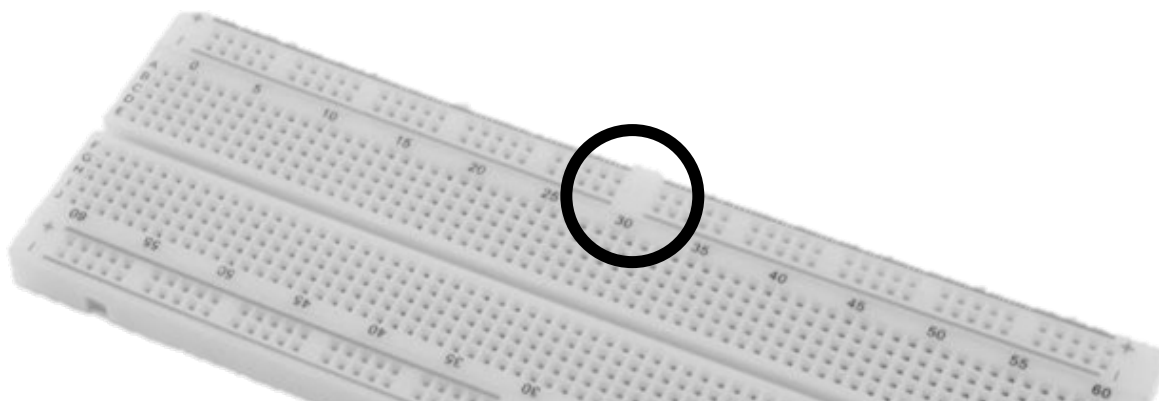
Приложение 1



Приложение 2

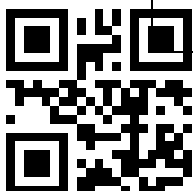
Внимание!

В макетной плате шина питания имеет разрыв посередине. Две линии питания необходимо соединить между собой.



Микросхема SN74HC14N 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»). На любой вход микросхемы подаётся положительный сигнал напряжением около 5 В, на соответствующем выходе формируется отрицательный сигнал $Y = \text{не } (A)$. Чтобы получить положительный сигнал на выходе микросхемы, необходимо использовать «подтягивающий» резистор на 220 Ом. Резистор соединяет используемый контакт входа и отрицательный контакт элемента питания.

Внешний вид микросхемы	Назначения ножек	Принципиальная схема
	<p>Ножка № 1 – вход первого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 2 – выход первого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 3 – вход второго логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 4 – выход второго логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 5 – вход третьего логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 6 – выход третьего логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 7 – Соединяется с минусом питания («Землёй»);</p> <p>Ножка № 8 – выход</p>	

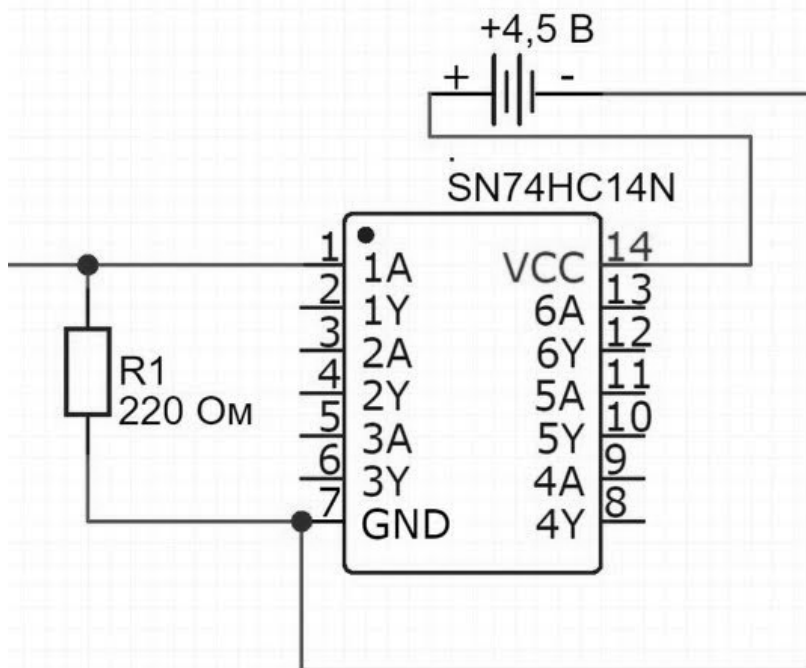


	<p>четвёртого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 9 – вход четвёртого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 10 – выход пятого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 11 – вход пятого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 12 – выход шестого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 13 – вход шестого логического элемента «НЕ»;</p> <p>Ножка № 14 – Соединяется с питанием +5V</p>	
--	---	--

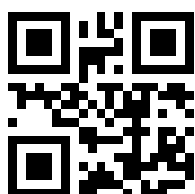
Таблица истинности логического элемента «НЕ»:

Вход	Выход
0	1
1	0

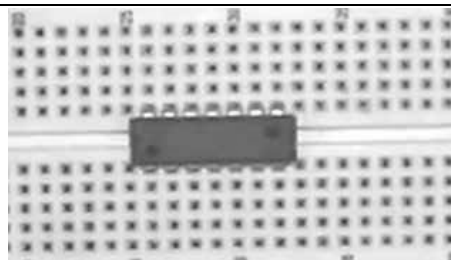
Пример подключения микросхемы



Сборку схемы и внесение изменений в неё следует проводить при отключённом питании!	
<p>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</p>	
<p>Макетная плата представляет пластину с набором отверстий. Отверстия соединены между собой следующим образом: каждые 5 отверстий – это один контакт</p>	
<p>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>	
<p>По бокам макетная плата содержит 4 длинных зажима – это зажимы для подачи питания на плату</p>	
<p>Для того чтобы подать напряжение на макетную плату на «шину питания» и «землю», присоединим к нашей плате блок питания через клеммник, разьёмы 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>	



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



Обратите внимание, что светодиод нельзя подключать в цепь к «плюсу» без понижающего сопротивления! Светодиод без ограничительного сопротивления сгорит!

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»)



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОТОКОЛ УЧАСТНИКА ПРАКТИЧЕСКОГО
ТУРА МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ В НАПРАВЛЕНИИ
«РОБОТОТЕХНИКА»
7–8 КЛАССЫ

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

Задание 1					
№	Критерии оценки	Балл	Первая попытка	Вторая попытка	Лучшая попытка
1	Устройство собрано и имеет либо неподвижный циферблат и вращающийся указатель, либо неподвижный указатель и вращающийся циферблат	10			
2	При вводе неверного кода загорается соответствующий индикатор	15			
3	При вводе верного кода первый раз загорается соответствующий индикатор	15			
4	При вводе верного кода второй раз загорается соответствующий индикатор	15			
5	Устройство не перезапускалось во время попытки.	15			
Итого за первое задание (максимум 70)					
Подпись участника					



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

Задание 2						
№	Критерии	Баллы	Баллы за первую попытку	Баллы за вторую попытку	Баллы за лучшую попытку	Примечание
1	Кнопка не нажата, горит светодиод №1	2				
2	Кнопка не нажата, горят светодиоды №1, 2	5				
3	Кнопка нажата, загорается светодиод №3	10				
4	При нажатии кнопки светодиод № 2 гаснет, светодиод № 3 загорается. Светодиод № 1 горит постоянно	25				
5	Электротехнический набор аккуратно разобран, разложен и сдан организатору, рабочее место убрано (баллы начисляются в случае ненулевого выполнения задания)	5				
<i>Баллы могут быть выставлены только за один из пунктов 1–4.</i>						
<i>Итого за второе задание (максимум 30)</i>						
Подпись участника						
Результат:						

Подпись судьи _____

Максимум за практический тур – 100 баллов.

