

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ В НАПРАВЛЕНИИ
«РОБОТОТЕХНИКА» 2019–2020 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП
7–8 классы**

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

Задание 1 «Кодовый замок»

Вам предлагается собрать кодовый замок, определяющий личность и обеспечивающий доступ в помещение по введённому коду.

Материалы и оборудование

- Ноутбук или компьютер с установленным ПО.
- Робототехнический конструктор с набором сенсоров (3 датчика касания или 3 тактовых кнопки, датчик расстояния, либо другие сенсоры на усмотрение участника).
- Кубики Lego, либо набор параллелепипедов.
- Распечатанная схема из Приложения.

Вам необходимо собрать и запрограммировать модель устройства, которая позволяет распознавать человека по его росту и проверять корректность введённого кода.

В качестве модели «Человека» используются параллелепипеды высотой 4 и 8 см и с основанием 4,8 × 4,8 см. Параллелепипеды можно собрать из деталей ЛЕГО. «Код» - это последовательность из 3 цифр.

Устройство должно содержать:

- **панель для ввода кода**, состоящую из трёх кнопок, пронумерованных цифрами: 1, 2, 3;
- **открывающийся механизм** (дверь или шлагбаум), который срабатывает при вводе корректного кода. В открытом состоянии механизм должен находиться 5 секунд после ввода корректного кода, а затем закрываться;
- **световой индикатор**, загорающийся на 5 секунд при вводе некорректного кода или при отсутствии человека во время ввода кода.

Таблица соответствия кодов

Название	Рост	Корректный код
Низкий «Человек»	4 см	321
Высокий «Человек»	8 см	232

Порядок проведения попытки

1. Устройство устанавливают на распечатанной схеме (Приложение), размещая составные части, в соответствии с разметками «дверь», «кодовая панель. Общие размеры устройства и расположение остальных частей не регламентируются.
2. По команде судьи участник запускает устройство.
3. Сразу после включения устройство должно продемонстрировать работоспособность: открыть механизм или зажечь индикатор на 5 секунд. Затем устройство должно вернуться в стартовое состояние. После демонстрации работоспособности устройство должно перейти в режим многократной автономной работы.
4. В зону «у дома» выставляется модель «человека». Рост человека определяется случайным образом.
5. Судья вводит **корректную** последовательность для данного «человека».
6. Судья ждёт 10 секунд, чтобы зафиксировать результат работы устройства.
7. Судья вводит **некорректную** последовательность для данного человека.
8. Судья ждёт 10 секунд, чтобы зафиксировать результат работы устройства.
9. Судья заменяет человека в зоне на другого и повторяет пункты 5–8 для него.
10. Судья убирает человека и вводит любой код.
11. Судья ждет 10 секунд, чтобы зафиксировать результат работы устройства.

Действия 4–10 производятся последовательно без перезапуска устройства.

Примечание

Судья вводит последовательность только при закрытом механизме и не горящем индикаторе. В случае, если механизм не приходит в начальное состояние в течение 10 секунд, участник может вручную привести его в необходимое состояние или перезапустить устройство. Данные действия разрешены только с разрешения судьи.

Общие требования

В течение всего времени выполнения практического задания участник может дважды позвать судью для проверки результата – проведения попытки.

Продолжительность одной попытки 3 мин.

В зачёт идёт результат лучшей попытки.

Задание 2 «Секретный код»

Соберите из представленных электронных компонентов устройство, позволяющее включать светодиод с помощью «секретного кода».

Рекомендованный список компонентов

Название компонента	Количество (шт)
Тактовая кнопка / ключ	3
Светодиод 5 мм	1
Резистор 220 Ом	1
Клеммник нажимной	1
Макетная плата	1
Набор проводов «папа–папа»	1
Батарейка АА*	3
Держатель под 3 пальчиковые батарейки (АА)*	1

*Примечание

В качестве источника питания можно использовать любой источник электрического тока с напряжением 5 В.

1. Соберите устройство, содержащее 3 кнопки/ключа и 1 светодиод. Светодиод должен загораться только при определенных комбинациях нажатых кнопок. Его состояние изменяется в соответствии с таблицей №1.
2. Начертите принципиальную схему устройства.

Таблица №1

№	Ключ №1	Ключ №2	Ключ №3	Светодиод
1	Замкнут	Замкнут	Разомкнут	Горит
2	Замкнут	Разомкнут	Замкнут	Горит
3	Замкнут	Замкнут	Замкнут	Горит
4	Разомкнут	Замкнут	Замкнут	Не горит
5	Разомкнут	Замкнут	Разомкнут	Не горит
6	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут	Не горит
7	Разомкнут	Разомкнут	Разомкнут	Не горит
8	Замкнут	Разомкнут	Разомкнут	Не горит

Критерии оценки

Задание 1					
№ п/п	Критерии оценки	Балл	Первая попытка	Вторая попытка	Лучшая попытка
1	После запуска устройство продемонстрировало работоспособность. Т.е. открылся механизм или загорелся индикатор	5			
2	При вводе верной последовательности для низкого человека открылся механизм	10			
	Механизм закрылся самостоятельно	2			
3	При вводе верной последовательности для высокого человека открылся механизм	10			
	Механизм закрылся самостоятельно	2			
4	При вводе неверной последовательности для низкого человека загорелся индикатор	10			
	Индикатор погас самостоятельно	2			
5	При вводе неверной последовательности для высокого человека загорелся индикатор	10			
	Индикатор погас самостоятельно	2			
6	При вводе последовательности без человека загорелся индикатор	10			
	Индикатор погас самостоятельно	2			
7	В течение всей попытки устройство не было перезапущено	5			
Итого за первое задание (максимум 70):					

Критерии оценки

Задание 2					
№ п/п	Критерии	Баллы	Баллы за первую попытку	Баллы за вторую попытку	Баллы за лучшую попытку
8	*Светодиод горит, не реагируя на ключ	5			
9	*Светодиод горит при одном замкнутом ключе и не горит при разомкнутом ключе	10			
10	*Выполняется более двух условий из Таблицы №1	15			
11	*Выполняются все условия из Таблицы №1	25			
12	Правильно составлена принципиальная схема	5			
Итого за второе задание (максимум 30):					
Подпись участника:					
Результат:					

*Баллы выставляются за один из пунктов 8–11.

Таблица №1

№	Ключ №1	Ключ №2	Ключ №3	Светодиод
1	Замкнут	Замкнут	Разомкнут	Горит
2	Замкнут	Разомкнут	Замкнут	Горит
3	Замкнут	Замкнут	Замкнут	Горит
4	Разомкнут	Замкнут	Замкнут	Не горит
5	Разомкнут	Замкнут	Разомкнут	Не горит
6	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут	Не горит
7	Разомкнут	Разомкнут	Разомкнут	Не горит
8	Замкнут	Разомкнут	Разомкнут	Не горит


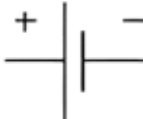
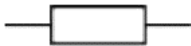


Примечание

При проверке схемы следует обратить внимание на аккуратность в изображении схемы: линии параллельны друг другу, элементы изображены верно и имеют одинаковый размер.

Подпись судьи _____

Справочная информация

Условные обозначения

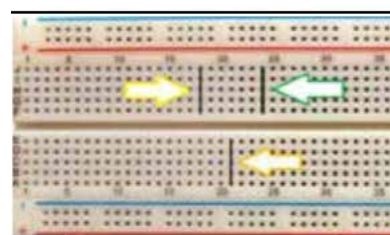
Светодиод	
Источник питания	
Резистор	
Кнопка (ключ)	
Соединение проводов	

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

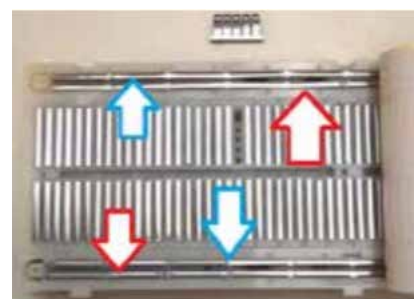
Макетная плата представляет пластину с набором отверстий. Отверстия соединены между собой следующим образом: каждые 5 отверстий – это один контакт

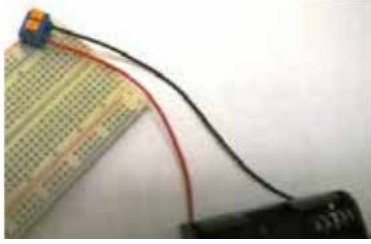


По центру макетной платы проходит довольно широкая линия, лишённая отверстий. Контакты, расположенные на одной линии по разные стороны от средней линии платы, не соединены между собой



По бокам макетная плата содержит 4 длинных зажима – это зажимы для подачи питания на плату



Красная линия называется «шина питания». На неё подается «плюс» (+) от источника. Синяя линия называется «шина земля». На неё подается «минус» (-) от источника	
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	
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	
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 длину. Ту «ножку», которая длиннее, нужно будет подключить к положительному полюсу источника («питание»), а та, которая короче, подключается к отрицательному полюсу источника («земля»)	

Максимальный балл за практический тур – 100.

У дома

Кодовая панель

Дверь