

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТЕХНОЛОГИЯ. НАПРАВЛЕНИЕ «РОБОТОТЕХНИКА»
2022–2023 уч. г. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП.

Практический тур

7–8 классы

*Общее задание для 7–8 классов состоит из двух частей А и Б.
Итоговый балл участника – сумма баллов двух частей.*

Необходимое оборудование и требования к нему

Часть А

1. Робототехнический конструктор с базовым набором сенсоров.

Минимальное содержание набора:

- мотор – 1 шт.;
- энкодер (встроенный в мотор) или потенциометр – 1 шт.;
- датчик расстояния любого типа или датчик освещённости – 1 шт.;
- кнопка (датчики касания) – 1 шт.;
- световой индикатор – 1 шт.;
- детали для конструирования.

2. Компьютер с установленной средой программирования.

3. Бумага, картон, ножницы, клей, маркер, ручка, карандаш, скотч.

Часть Б

1. Макетная плата (170 контактов и более) – 1 шт.

2. Источник питания (3,6 – 5V) – 1 шт.

3. Светодиод – 1 шт.

4. Ограничивающий резистор – 1 шт.

5. Тактовые кнопки – 3 шт.

6. Комплект соединительных проводов.

Практическое задание может быть выполнено в симуляторе TinkerCad

<https://www.tinkercad.com>

На выполнение практического задания (**обеих частей**) участнику даётся всего 120 минут. За это время ему предоставляются 2 попытки для каждой из частей. Участник может сообщить о своём желании сделать зачётную попытку **в каждой из частей** в любое время. Время тестирования не входит во время подготовки (120 минут). Если по истечении времени подготовки учащийся не сделал ни одной попытки, то производятся сразу две попытки подряд.

Часть А (25 баллов)

Выполняется с использованием робототехнического конструктора.

В современном мире телефон служит не только полезным устройством связи, поиска и хранения информации, но и серьёзным отвлекающим фактором. Вам необходимо сделать устройство, которое будет ограничивать доступ к мобильному телефону на определённое время.

Устройство состоит из контейнера для телефона и блокирующей доступ крышки. Оно также должно быть снабжено датчиком обнаружения телефона внутри контейнера, кнопкой и поворотным диском для выставления времени. Контейнер для телефона должен быть изготовлен с применением различных материалов: картона, бумаги, скотча и тому подобного. Диск можно вырезать из листа задания или изготовить самостоятельно.

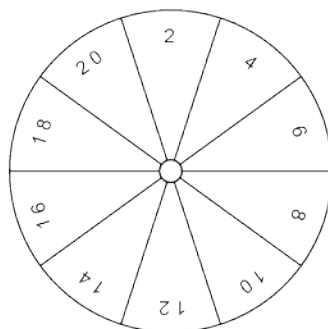
Описание работы устройства

1. Устройство устанавливается на рабочий стол.
2. Если в контейнер устройства поместить телефон (Возможно использование предмета, заменяющего телефон. Например, кусок картона.), должна включиться световая индикация.
3. После размещения телефона в контейнере пользователь с помощью поворотного диска (см. рисунок) выбирает промежуток времени, на который он хочет «заблокировать» телефон. Временной промежуток, который можно выставить при помощи диска, варьируется от 2 до 20 минут (для тестов достаточно от 2 до 20 секунд).
4. После нажатия на специальную кнопку контейнер закрывается и откроется только через заданное время.
5. Если во время нажатия кнопки телефона не было в контейнере, крышка не должна закрыться.

Обратите внимание! Устройство может содержать любое количество датчиков и моторов!

Контейнер и крышка могут быть выполнены из конструктора и/или картона с применением скотча и клея.

Участник может перезапускать устройство во время тестирования. В таком случае баллы за пункт 9 начислены не будут.



Методика тестирования устройства

1. Устройство размещается на столе и приводится в действие. Изначально в контейнере устройства ничего нет.
2. Пользователь размещает телефон в контейнере. В это время должна загореться световая индикация. Результат фиксируется.
3. Пользователь размещает телефон в контейнере, затем выставляет на диске «4 минуты» и нажимает на кнопку. Результат фиксируется.
4. Пользователь размещает телефон в контейнере, затем выставляет на диске «12 минут» и нажимает на кнопку. Результат фиксируется.
5. Пользователь размещает телефон в контейнере, затем выставляет на диске «18 минут» и нажимает на кнопку. Результат фиксируется.
6. Пользователь вынимает телефон из контейнера, а затем последовательно нажимает на кнопки блокировки. Световая индикация должна погаснуть, а контейнер не должен закрыться. Результат фиксируется.

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений <i>(Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала.)</i>	2
2	Выполнен контейнер для телефона	1
3	Участник использовал дополнительные материалы помимо конструктора для изготовления контейнера или крышки	1
4	При помещении телефона в контейнер загорается световая индикация	3
5	При извлечении телефона из контейнера индикация гаснет	3
6	При нажатии на кнопку телефон в контейнере блокируется, а затем контейнер открывается, предоставляя доступ к телефону	4
7	Время блокировки соответствует времени, выставленному на диске <i>(допускается погрешность до 2 секунд)</i>	4
8	При отсутствии телефона в контейнере устройство не блокирует доступ при нажатии кнопки блокировки	4
9	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>Баллы за данный критерий могут выставлены частично 0–3 на усмотрение проверяющего. Продолжительность работы может зависеть от механической и программной части. Если участник перезапускает устройство во время тестирования, то за этот пункт ставится 0 баллов</i>	3
	Итого за часть А	25

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Часть Б (10 баллов)

Практическое задание может быть выполнено в симуляторе TinkerCad <https://www.tinkercad.com> или с использованием электронных компонентов.

Для одновременного нажатия нескольких тактовых кнопок в TinkerCad необходимо использовать клавишу Shift.

Соберите устройство, состоящее из трёх кнопок, светодиода, ограничивающего резистора, и источника питания. Пронумеруйте кнопки 1–3. Светодиод должен светиться или нет в зависимости от комбинаций нажатых кнопок (см. таблицу):

№	Кнопка №1	Кнопка №2	Кнопка №3	Светодиод
1	Отпущена	Отпущена	Отпущена	Не светится
2	Отпущена	Отпущена	Нажата	Не светится
3	Отпущена	Нажата	Отпущена	Не светится
4	Отпущена	Нажата	Нажата	Светится
5	Нажата	Отпущена	Отпущена	Светится
6	Нажата	Отпущена	Нажата	Светится
7	Нажата	Нажата	Отпущена	Светится
8	Нажата	Нажата	Нажата	Светится

После подачи питания светодиод не должен светиться.

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	Устройство собрано верно и аккуратно. <i>(Использованы разноцветные перемычки для соединения контактов компонентов, отсутствуют ошибки при подключении компонентов, соединения выполнены должным образом)</i>	2
2	Выполняется одна строчка тестовой таблицы. <i>Баллы начисляются только в том случае, если выполняется не менее 3 строк тестовой таблицы, обязательно включая первую строку</i>	1 балл за каждую строку
	Итого за часть Б	10

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Индивидуальный протокол участника

№ участника _____

№	Критерии. Часть А	Макс баллы	1 попытка	2 попытка
1	Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений (<i>Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала</i>)	2		
2	Выполнен контейнер для телефона	1		
3	Участник использовал дополнительные материалы помимо конструктора для изготовления контейнера или крышки	1		
4	При помещении телефона в контейнер загорается световая индикация	3		
5	При извлечении телефона из контейнера индикация гаснет	3		
6	При нажатии на кнопку телефон в контейнере блокируется, а затем контейнер открывается, предоставляя доступ к телефону	4		
7	Время блокировки соответствует времени, выставленному на диске (<i>допускается погрешность до 2 секунд</i>)	4		
8	При отсутствии телефона в контейнере устройство не блокирует доступ при нажатии кнопки блокировки	4		
9	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>Баллы за данный критерий могут выставлены частично 0–3 на усмотрение проверяющего. Продолжительность работы может зависеть от механической и программной части. Если участник перезапускает устройство во время тестирования, то за этот пункт ставится 0 баллов</i>	3		
	Часть А. Итого за попытку			
Итого за задание				

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Максимальный балл за часть А равен 25.

№	Критерии. Часть Б	Макс баллы	1 попытка	2 попытка
1	Устройство собрано верно и аккуратно. <i>(Использованы разноцветные перемычки для соединения контактов компонентов, отсутствуют ошибки при подключении компонентов, соединения выполнены должным образом)</i>	2		
2	Выполняется одна строчка тестовой таблицы. Баллы начисляются только в том случае, если выполняется не менее 3 строк тестовой таблицы, обязательно включая первую строку	1 балл за каждую строку		
Часть Б. Итого за попытку				
Итого за задание				

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Максимальный балл за часть Б равен 10.

Балл за практический тур равен сумме баллов за наилучшие попытки в частях А и Б.

Максимальный балл за практический тур равен 35.