

Практическое задание

Общее задание для 8-9 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 и исполнителей.

Минимальное содержание набора:

- контроллер
- мотор – 2 шт.;
- датчик расстояния любого типа – 1 шт.;
- кнопка (датчики касания) – 2 шт.;
- световой индикатор (2 шт.) или звуковой индикатор – 1 шт.;
- детали для конструирования.

2. Компьютер с установленной средой программирования.

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

Часть Б

- Макетная плата (170 контактов и более) – 1 шт.
- Источник питания (3,6 – 5V) – 1 шт.
- Светодиод – 3 шт. • Ограничивающий резистор – 3 шт.
- Тактовые кнопки – 3 шт.
- Комплект соединительных проводов.

Практическое задание может быть выполнено в симуляторе Wokwi <https://wokwi.com>, электронной лаборатории МЭШ или иных симуляторах. Так же задание может быть выполнено с использованием электронных компонентов и контроллера.

На выполнение практического задания участнику отводится 120 минут. За это время ему предоставляются 2 попытки для сдачи задания. Участник может сообщить о своём желании сделать зачётную попытку в любой момент в течение отведённых 120 минут. Время тестирования не входит во время подготовки (120 минут). Если по истечении времени подготовки участник не сделал ни одной попытки, производятся сразу две попытки подряд.

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Часть А (27 баллов)

*«Метод Помидора» (итал. *tecnică del pomodoro*) — техника управления временем, предложенная Франческо Чирилло в конце 1980 г. Методика предполагает увеличение эффективности работы при меньших временных затратах за счёт глубокой концентрации и коротких перерывов. В классической технике отрезки времени — «помидоры» — длятся полчаса: 25 минут работы и 5 минут отдыха.*

Отдых в данной методике не менее важен, чем интенсивная работа. Вам необходимо изготовить устройство, реализующее таймер «Pomodoro», который отслеживает интервалы работы и отдыха и показывает время, оставшееся в данном интервале. Предполагается, что устройство используется при работе за компьютером и отслеживает, закрывает ли пользователь крышку ноутбука во время отдыха.

Устройство состоит из следующих функциональных частей:

- двойная кнопка «Старт» (датчики касания);
- световой или звуковой индикатор;
- табло состояния (см. приложение);
- таймер со стрелкой (см. приложение);
- датчик расстояния для определения наличия открытого ноутбука.

Устройство должно обеспечивать следующий функционал:

- устройство размещается за ноутбуком*;
- при включении устройства световой индикатор светится и не мигает (горит постоянно) и ожидает нажатия кнопки «Старт»;
- устройство запускается одновременным нажатием двух кнопок для предотвращения случайного нажатия. При нажатии на одну из кнопок устройство не должно реагировать;
- после нажатия кнопки «Старт» табло состояния должно находиться в положении «Работа», и устройство должно издавать ритмичное «тикание» или ритмично мигать световым индикатором;
- стрелка таймера должна показывать оставшееся время в текущем интервале. Стрелка может двигаться «скачками» по 5 сек или плавно по выбору участника;
- по истечении времени работы** устройство должно перевести состояние табло в «Отдых», перестать «тикать» и перевести стрелку таймера в 0;
- стрелка таймера должна начать отсчитывать время отдыха с 0;
если во время цикла отдыха крышка ноутбука не закрыта, устройство начинает издавать звук или мигать светодиодом. Звук или частота мигания должны отличаться от отсчёта во время цикла работы. Наличие открытой крышки проверяется постоянно на протяжении всего цикла отдыха;
- по истечении времени отдыха** устройство должно заново запустить рабочий цикл.

* В качестве ноутбука может выступать любая плоская вертикальная поверхность

**Для удобства проверки предлагается сделать время «работы» и «отдыха» 15 сек.

Обратите внимание! При сборке устройства вы можете использовать любое количество моторов и датчиков!

Устройство может быть выполнено из любых материалов.

Табло должно быть выполнено из бумаги или картона. Внешний вид может отличаться от предложенного во вложении. Не разрешается в качестве табло использовать сообщение на экране контроллера. В качестве кнопок не разрешается использовать кнопки самого контроллера.

Методика тестирования устройства

1. Устройство размещается на столе за ноутбуком и запускается. Изначально табло может находиться в любом состоянии по выбору участника. Результат фиксируется.
2. При включении устройства световой индикатор светится и не мигает. Результат фиксируется.
3. Участник нажимает одну кнопку «Старт», устройство не должно реагировать на нажатие одной стартовой кнопки. Результат фиксируется.
4. При нажатии на две кнопки «Старт» устройство издаёт ритмичный звук («тикание») или ритмично мигает светодиодом. Результат фиксируется.
5. Принимающий ожидает окончания цикла «Работа» 15 сек. Результат фиксируется.
6. Принимающий ожидает следующего цикла «Отдых» и закрывает крышку ноутбука, за которым установлено устройство. Результат фиксируется.
7. Участник повторяет алгоритм несколько раз для того, чтобы убедиться, что устройство может работать автономно продолжительное время. Результат фиксируется.

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	Табло состояния закреплено на моторе и теоретически может изменять своё	1

	состояние	
2	Стрелка таймера существует и теоретически может изменять своё состояние	1
3	Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений. <i>(Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала.)</i>	1
4	При включении устройства световой индикатор светится и не мигает	2
5	Устройство не реагирует на нажатие одной стартовой кнопки	2
6	При нажатии на две кнопки «Старт» устройство издаёт ритмичный звук («тикание») или ритмично мигает светодиодом	2
7	Стрелка таймера изменяет своё положение пропорционально прошедшему времени во время работы устройства	5
8	По истечении времени работы табло изменило своё состояние на «Отдых»	2
9	По истечении времени отдыха табло изменило своё состояние на «Работа»	2
10	При открывании крышки ноутбука в режиме «Отдых» устройство издаёт звук или мигает световой индикацией. Сигнал отличается от «рабочего»	4
11	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>Если участник перезапускает устройство во время тестирования и функционал демонстрируется частями, то за этот пункт ставится 0 баллов</i>	5
	Итого	27

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Часть Б (8 баллов)

Выполняется с использованием электронных компонентов либо Wokwi <https://wokwi.com>, электронной лаборатории МЭШ или иных симуляторов.

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

После подачи питания светодиод не должен светиться.

Критерии оценки

Действие	Баллы
Выполняется одна строчка тестовой таблицы. <i>Баллы начисляются только в том случае, если выполняется не менее 3 строк тестовой таблицы, обязательно включая строку № 8</i>	1 балл за каждую строку
Итого	8

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Индивидуальный протокол участника

№ участника _____

№	Критерии. Часть А	Макс баллы	1 попытка	2 попытка
1	Табло состояния закреплено на моторе и теоретически может изменять своё состояние	1		
2	Стрелка таймера существует и теоретически может изменять своё состояние	1		
3	Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений. <i>(Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала.)</i>	1		
4	При включении устройства световой индикатор светится и не мигает	2		
5	Устройство не реагирует на нажатие одной стартовой кнопки	2		
6	При нажатии на две кнопки «Старт» устройство издаёт ритмичный звук («тикание») или ритмично мигает светодиодом	2		
7	Стрелка таймера изменяет своё положение пропорционально прошедшему времени во время работы устройства	5		
8	По истечении времени работы табло изменило своё состояние на «Отдых»	2		
9	По истечении времени отдыха табло изменило своё состояние на «Работа»	2		
10	При открывании крышки ноутбука в режиме «Отдых» устройство издаёт звук или мигает световой индикацией. Сигнал отличается от «рабочего»	4		
11	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>Если участник перезапускает устройство во время тестирования и функционал демонстрируется частями, то за этот пункт ставится 0 баллов</i>	5		
Часть А. Итого за попытку				
Итого за задание				

**В зачёт идёт результат лучшей из попыток.
Максимальный балл за часть А равен 27.**

Критерии. Часть Б	Макс баллы	1 попытка	2 попытка
Выполняется одна строчка тестовой таблицы. <i>Баллы начисляются только в том случае, если выполняется не менее 3 строк тестовой таблицы, обязательно включая строку № 8</i>	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 8.**

**Балл за практический тур равен сумме баллов за наилучшие попытки в частях А и Б.
Максимальный балл за работу – 35.**

Приложение

