

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
2025–2026 УЧ. Г. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ

Практический тур

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 и исполнителей.

Минимальное содержание набора:

- контроллер;
 - мотор – 1 или 2 шт.;
 - датчик расстояния любого типа – 1 шт.;
 - кнопка (датчики касания) – 1 шт. или 2 шт.;
 - датчик отражённого света / цвета – 1 шт.;
 - световой индикатор – 2 шт.;
 - текстовый дисплей;
 - детали для конструирования.
2. Компьютер с установленной средой программирования.
 3. Стаканчик, бумага, картон, ножницы, клей, маркер, ручка, карандаш, скотч.

Часть Б

- макетная плата (170 контактов и более);
- источник питания (3,6–5V) с защитой от КЗ;
- 4 светодиода;
- ограничивающий резистор;
- 3 тактовые кнопки;
- комплект соединительных проводов.

Практическое задание может быть выполнено на макетной плате, или в симуляторе Wokwi <https://wokwi.com>, или в иных симуляторах.

На выполнение практического задания (**двух частей**) участнику отводится 120 минут. За это время ему предоставляются **две попытки для каждой из частей**. Участник может сообщить о своём желании сделать зачётную попытку **в каждой из частей** 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, то производятся сразу по две попытки подряд для каждой из частей.

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Часть А (26 баллов)

В школьной столовой дети стали замечать, что повар иногда не доливает компот в стаканы, а иногда наливает слишком много и его сложно донести до стола. Автоматизация контроля количества компота может помочь решить эту проблему.

Однако столовая поставила некоторое ТЗ (техническое задание):

- стаканы нельзя взвешивать, так как они могут быть из пластика или стекла и иметь разный вес;*
- считается, что все стаканы одной высоты;*
- над стаканом в момент установки не должно быть ничего. Измерение производится датчиком расстояния сверху до поверхности жидкости. Он должен выдвигаться (размещаться над стаканом) только после установки стакана;*
- необходимо вести учёт каждого типа стаканов, чтобы сделать вывод о качестве работы сотрудника.*

Вам необходимо разработать систему контроля количества «жидкости»* в стакане. После установки стакана система должна сообщить уровень «жидкости»: *нормально, мало, много.*

Устройство состоит из следующих функциональных частей:

- место для однозначной установки стакана;
- три световых индикатора или текстовый дисплей;
- механизм перемещения датчика в рабочее положение;
- сенсор наличия стакана;
- кнопка включения и выключения устройства.

** В качестве жидкости может выступать бумага, помещённая в стакан, детали или иной материал. Не рекомендуется использовать воду для соблюдения техники безопасности.*

Устройство должно обеспечивать следующий функционал:

- после включения питания устройство переходит в спящий режим (standby). Светится один из индикаторов, или на экране отображается надпись standby;
- в режиме ожидания устройство не реагирует на установку стакана;
- после нажатия на кнопку включения устройство переходит в режим готовности, индикатор меняется (меняется цвет индикатора, или загорается другой индикатор, и standby гаснет), или на экране отображается надпись «ON». Перевод обратно в спящий режим осуществляется единичным нажатием кнопки включения;
- если в режиме работы поместить стакан в устройство, аппарат должен переместить датчик, чтобы он оказался над стаканом, измерить уровень жидкости и сообщить о количестве пользователю: нормально, мало, много или *not enough, normal, too much*. Индикация производится на экране;

- после измерения уровня жидкости устройство перемещает датчик обратно, чтобы стакан можно извлечь беспрепятственно;
- устройство не должно сработать ещё раз, пока стакан не поменяют;
- устройство должно вести статистику на экране: количество нормально наполненных стаканов, налитых сверх нормы, недолитых;
- две строки должны отображать статистику по количеству каждого типа;
- длительное нажатие на кнопку сброса должно обнулять статистику.

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

Устройство может быть выполнено из любых материалов.

Методика тестирования устройства

1. Устройство размещается на столе и запускается. Изначально в устройстве нет стакана.
2. При включении устройства световой индикатор спящего режима светится, устройство не реагирует на установку стакана. *Результат фиксируется.*
3. При нажатии на кнопку включения устройство переходит в режим готовности, сообщение на экране меняется. Кнопка включения переводит устройство в спящий режим и обратно. *Результат фиксируется.*
4. Участник устанавливает стакан в устройство, оно перемещает датчик, производит измерение и перемещает датчик обратно. *Результат фиксируется.*
5. Производятся испытания для всех трёх типов стаканов: нормально наполненного, перелитого, недолитого.*
6. На экране отображается статистика по каждому типу стаканов.
7. Длительное нажатие на кнопку сброса обнуляет статистику на экране.
8. Выключение устройства не должно обнулять статистику.
9. Участник повторяет алгоритм несколько раз для того, чтобы убедиться, что устройство может работать автономно продолжительное время. *Результат фиксируется.*

*Разница между уровнем «жидкости» в стакане должна быть не менее 3 см.

Критерии оценки

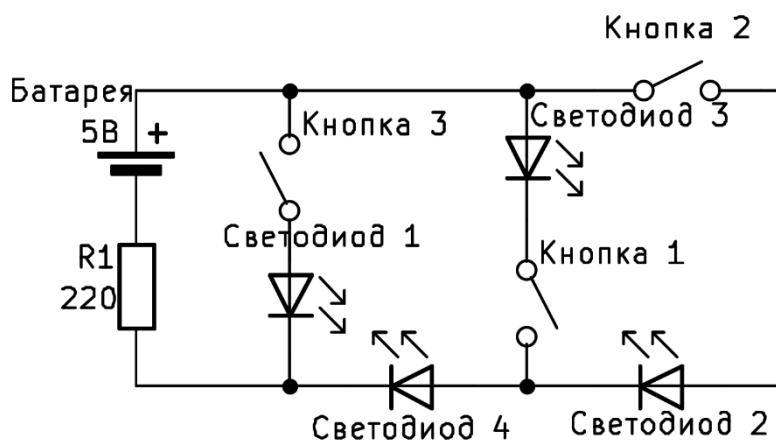
№	Действие	Баллы
1	Устройство собрано, имеет потенциально работоспособный механизм перемещения датчика над поверхностью стакана	2
2	Устройство включает световой индикатор при включении	1
3	Кнопка включения переключает состояние устройства (индикатор или надпись на экране)	1
4	Устройство не реагирует на стакан, если оно выключено. <i>Баллы начисляются, только если устройство реагирует на установку стакана во включённом состоянии</i>	2

5	При установке стакана механизм перемещения датчика расстояния срабатывает и датчик потенциально может произвести измерения	2
6	Устройство различает уровень «жидкости» в стакане. <i>Производится 5 измерений, если ошибок нет – выставляется два балла.</i> <i>Допущена 1 или 2 ошибки – выставляется один балл.</i> <i>Допущено более 2 ошибок – выставляется 0 баллов</i>	2
7	На экране верно отображается статистика по каждому типу стаканов	4
8	Длительное нажатие на кнопку сброса обнуляет статистику на экране	4
9	Устройство не производит измерений одного и того же стакана, пока его не поменяют	3
10	Выключение и включение устройства не сбрасывают статистику	2
11	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>Если участник перезапускает устройство во время тестирования, то за этот пункт ставится 0 баллов</i>	3
Итого		26

Часть Б (9 баллов)

Выполняется с использованием электронных компонентов, или в симуляторе Wokwi <https://wokwi.com>, или в иных симуляторах.

Коля готовился к олимпиаде по профилю «Робототехника». Разбирая задания прошлых лет, он составил принципиальную электрическую схему по найденной в задании тестовой таблице.



Нужно помочь ему проверить свои знания, собрав по его схеме устройство и заполнив тестовую таблицу.

Соберите устройство, состоящее из трёх кнопок, четырёх светодиодов, ограничивающего резистора и источника питания в соответствии с полученной электрической схемой. Пронумеруйте кнопки и светодиоды. Светодиоды должны светиться или нет в зависимости от комбинаций нажатых кнопок. Заполните тестовую таблицу.

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

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. Выполняется верно не менее четырёх строк тестовой таблицы.)</i>	2
2	Верно заполнена одна строчка тестовой таблицы за исключением первой	0,5 балла за каждую строку
3	Устройство работает в соответствии с составленной тестовой таблицей. <i>Баллы начисляются за каждую верную строку тестовой таблицы за исключением первой строки</i>	0,5 балла за каждую строку
	Итого	9

Индивидуальный протокол участника

№ участника _____

№	Критерии. Часть А	Макс. баллы	1 попытка	2 попытка
1	Устройство собрано, имеет потенциально работоспособный механизм перемещения датчика над поверхностью стакана	2		
2	Устройство включает световой индикатор при включении	1		
3	Кнопка включения переключает состояние устройства (индикатор или надпись на экране)	1		
4	Устройство не реагирует на стакан, если оно выключено. <i>Баллы начисляются, только если устройство реагирует на установку стакана во включённом состоянии</i>	2		
5	При установке стакана механизм перемещения датчика расстояния срабатывает и датчик потенциально может произвести измерения	2		
6	Устройство различает уровень «жидкости» в стакане	2		
7	На экране верно отображается статистика по каждому типу стаканов	4		
8	Длительное нажатие на кнопку сброса обнуляет статистику на экране	4		
9	Устройство не производит измерений одного и того же стакана, пока его не поменяют	3		
10	Выключение и включение устройства не сбрасывают статистику	2		
11	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>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 26.

№ участника _____

№	Критерии. Часть Б	Макс. баллы	попытка	попытка
	Устройство собрано верно и аккуратно. <i>Использованы разноцветные перемычки для соединения контактов компонентов, отсутствуют ошибки при подключении компонентов, соединения выполнены должным образом. Выполняется верно не менее четырёх строк тестовой таблицы.)</i>			
	Верно заполнена одна строчка тестовой таблицы за исключением первой	5 балла за каждую строку		
	Устройство работает в соответствии с составленной тестовой таблицей. <i>Баллы начисляются за каждую верную строку тестовой таблицы за исключением первой строки</i>	5 балла за каждую строку		
Часть Б. Итого за попытку				
Итого за задание				

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Внимание! Итоговый балл должен быть целым числом. При получении дробного балла, необходимо произвести его округление до целого.

Максимальный балл за часть Б равен 9.

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

Итоговый балл за практический тур _____ + _____ = _____

Максимальный балл за работу – 35.