

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
2025–2026 УЧ. Г. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 5–6 КЛАССЫ

Практический тур

Необходимое оборудование и требования к нему

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 (3 шт.) или текстовый дисплей;
- детали для конструирования.

2. Компьютер с установленной средой программирования.

3. Стаканчик, бумага, картон, ножницы, клей, маркер, ручка, карандаш, скотч.

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, то производятся сразу две попытки подряд.

Задание (35 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.

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». После повторного нажатия на кнопку устройство опять переходит в спящий режим;
- 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 или светодиодными индикаторами. *Допускается использовать индикаторы, которые указывают на режим работы устройства;*
- после измерения уровня жидкости устройство перемещает датчик обратно, чтобы стакан можно извлечь беспрепятственно;
- устройство не должно сработать ещё раз, пока стакан не поменяют.

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, индикатор или 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, недолитого, перелитого.*
6. 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	4
2	Устройство включает световой индикатор при включении	1
3	Кнопка включения переключает состояние устройства (индикатор или надпись на экране)	4
4	Устройство не реагирует на стакан, если оно выключено. <i>Баллы начисляются, только если устройство реагирует на установку стакана во включённом состоянии</i>	4
5	При установке стакана механизм перемещения датчика расстояния срабатывает и датчик потенциально может произвести измерения	5
6	Устройство различает уровень «жидкости» в стакане. <i>Производится 6 измерений, если всё верно – выставляется 6 баллов. За каждую ошибку снимается один балл</i>	6
7	Устройство не производит измерений одного и того же стакана, пока его не поменяют	5
8	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>Если участник перезапускает устройство во время тестирования, то за этот пункт ставится 0 баллов</i>	6
Итого		35

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Индивидуальный протокол участника

№ участника _____

№	Критерии	Макс. баллы	1 попытка	2 попытка
1	Устройство собрано, имеет потенциально работоспособный механизм перемещения датчика над поверхностью стакана	4		
2	Устройство включает световой индикатор при включении	1		
3	Кнопка включения переключает состояние устройства (индикатор или надпись на экране)	4		
4	Устройство не реагирует на стакан, если оно выключено. <i>Баллы начисляются, только если устройство реагирует на установку стакана во включённом состоянии</i>	4		
5	При установке стакана механизм перемещения датчика расстояния срабатывает и датчик потенциально может произвести измерения	5		
6	Устройство различает уровень «жидкости» в стакане. <i>Производится 6 измерений, если всё верно – выставляется 6 баллов. За каждую ошибку снимается один балл</i>	6		
7	Устройство не производит измерений одного и того же стакана, пока его не поменяют	5		
8	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. <i>Если участник перезапускает устройство во время тестирования, то за этот пункт ставится 0 баллов</i>	6		
Итого за попытку				
Итого за задание				

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Максимальный балл за работу – 35.