

Код участника: _____

Практический тур

Необходимое оборудование

Робототехнический конструктор с базовым набором сенсоров.

Минимальное содержание набора:

- сервомотор – 1 шт.;
- энкодер (отдельный или встроенный в мотор) или потенциометр – 1 шт.;
- датчик расстояния – 1 шт.;
- датчик освещённости – 1 шт.;
- кнопка (датчики касания) – 2 шт.;
- световой или звуковой индикатор – 1 шт.;
- детали для конструирования;
- компьютер с установленной средой программирования, подходящий для данного контроллера.

На выполнение практического задания (**обеих частей**) участнику даётся всего 120 минут. За это время ему предоставляются по 2 попытки для выполнения каждой из частей задания. Участник может сообщить о своём желании сделать зачётную попытку **в каждой из частей** в любое время. Если по истечении времени подготовки участник не сделал ни одной попытки, то производятся не более чем по одной попытке для каждой части подряд.

Задание А (24 балла)

На производстве внедряют устройство для автоматической сортировки мусора. Сейчас инженеры находятся на этапе отладки и тестируют отдельные узлы системы. Вам необходимо изготовить прототип, способный определять наличие мусора, скидывать его в две разные сортировочные зоны и проверять переполненность зон.

I. Соберите устройство, состоящее из следующих элементов:

- контроллер;
- механическое устройство сортировки;
- табло выбора зоны с ручкой со стрелкой выбора (энкодер или потенциометр);
- кнопка «очистки бака»;
- кнопка «старта сортировки»;
- световой индикатор или табло (экран), сообщающий о состоянии системы.

Код участника: _____

II. Напишите программу, обеспечивающую следующий функционал устройства

- После размещения устройства в специальной зоне на полигоне (см. *приложение*) устройство необходимо включить. После этого оно сразу должно быть готово к выполнению задачи.
- Ручка выбора устанавливает текущую зону сброса – стрелка должна находиться в одной из двух зон табло, определяя первую или вторую зону сброса (см. *приложение*).
- Как только устройство готово к работе, оно должно светиться индикатором непрерывно и/или выводить на табло «READY».
- Если устройство готово (сообщает световым индикатором), можно разместить «мешок с мусором»* в специальной зоне полигона. «Мешок с мусором» должен касаться полигона при установке.
- После размещения «мешка с мусором» необходимо нажать кнопку «старта сортировки».
- Устройство должно сместить «мешок с мусором» в зону 1 или 2 в зависимости от выбранной на табло зоны. Это означает, что устройство механически смещает мусор из нейтральной зоны, и он хотя бы частично находится в зоне сортировки 1 или 2.
- Во время работы системы устройство должно выключать индикатор готовности (убирать надпись с дисплея), что означает неготовность устройства в данный момент к приёму мусора.
- Если во время нажатия на кнопку сортировки мусора в зоне нет, устройство должно сообщить об ошибке миганием светового индикатора 2 раза (и/или текстом «EMPTY» на экране) и не приводить в действие механизм перемещения.
- После перемещения «мешка с мусором» устройство должно вернуться в исходное состояние и сообщить о готовности.
- В один контейнер для сортировки помещается не более 3 «мусорных мешков». Это означает, что устройство не должно выбрасывать четвёртый «мешок» в контейнер, а должно сообщать об ошибке миганием индикатора 4 раза (или текстом «FULL» на экране).
- Для «очистки зоны» необходимо нажать и удерживать кнопку «очистки бака» (не менее 2 сек). После очистки система должна сообщить миганием индикатора 6 раз (или текстом «CLEAR» на экране). *Физически устройство не должно очищать зону. Необходимо только сбросить счётчик «мешков». Устройство сбрасывает счётчик текущей зоны. Короткое нажатие не должно приводить к очистке.*
- При смене зоны на табло выбора, устройство может изменить конфигурацию автономно и сообщить о готовности индикатором.

*В качестве «мешка с мусором» необходимо использовать смятую 1/2 листа А4. Участник делает самостоятельно «мешки» из листка бумаги.

Код участника: _____

Методика тестирования устройства

Все действия с устройством производит участник по просьбе эксперта

1. Для начала тестирования необходимо разместить устройство на испытательном полигоне (см. приложение).
2. Необходимо установить ручку выбора зоны в положение 1. Это делается до или после включения устройства по выбору участника.
3. После включения устройства необходимо убедиться, что оно готово к работе – сообщает о готовности световым индикатором и/или текстом «READY» на экране.
4. Поместить «мешок с мусором» в специальную зону, нажать на кнопку «старт сортировки». Устройство должно сместить «мешок» в зону 1. *Результат фиксируется.*
5. «Мешок с мусором» не размещается в зоне. Нажать на кнопку «старт сортировки». Устройство не должно привести в действие механизм смещения и должно мигнуть индикатором 2 раза и/или текстом «EMPTY» на экране. *Результат фиксируется.*
6. Не двигая ручку выбора зоны, проделать операцию сортировки «мешков» ещё 3 раза аналогично п.4. На третий раз устройство должно сообщить о переполнении – не должно сместить четвёртый мешок **И** мигнуть индикатором 4 раза и/или текстом «FULL» на экране. *Результат фиксируется.*
7. Нажать коротко кнопку «очистки бака». Устройство не должно реагировать.
8. Нажать и удерживать кнопку «очистки бака» не менее 2 сек. Система должна мигнуть индикатором 6 раз и/или текстом «CLEAR» на экране *Результат фиксируется.*
9. Повторить п.4. *Результат фиксируется.*
10. Изменить положение ручки установки на зону № 2. Устройство должно подготовить механическую часть, если это необходимо и включить световой индикатор и/или текстом «READY» на экране.
11. Повторить тесты для зоны 2. *Результат фиксируется.*

Код участника: _____

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1.	Табло выбора зоны существует. Стрелка на нём закреплена и теоретически может выполнять свою функцию	2
2.	Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений. (Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала.)	2
3.	Устройство физически может сместить «мешок с мусором» в одну из зон после нажатия на кнопку «старт сортировки»	2
4.	Устройство распознаёт, что «мешка с мусором» нет после нажатия кнопки – индикатор мигает 2 раза и/или текст «EMPTY» на экране, и механизм не срабатывает	2
5.	Устройство распознаёт, что зона переполнена после нажатия кнопки на четвёртом мешке – индикатор мигает 4 раза и/или текстом «FULL» на экране, и механизм не срабатывает	2
6.	Работает «очистка бака» – после долгого нажатия, устройство мигает индикатором 6 раз и/или текстом «CLEAR» на экране. На короткое нажатие функция не срабатывает	2
7.	Устройство продолжает работу после очистки бака	2
8.	Устройство меняет зону сброса после выбора другой зоны на табло и нажатии кнопки «внесение зоны в память». После смены зоны устройство продолжает работать в штатном режиме	2
9.	Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. Если участник перезапускает устройство во время тестирования, и функционал демонстрируется частями, то за этот пункт ставится 0 баллов	3
	Итого	19

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Код участника: _____

Задание Б (16 баллов)

Выполняется с использованием электронных компонентов, выданных организаторами. **Обратите внимание: в комплект не входит источник питания. Член жюри предоставит источник питания (4–5В) только на время попытки без возможности проведения предварительных тестов.** Каждому участнику предоставляются 2 попытки.

Свой источник питания использовать нельзя.

Соберите устройство, состоящее из трёх кнопок, трёх светодиодов и ограничивающих резисторов. Пронумеруйте кнопки и светодиоды. Светодиоды должны светиться или нет в зависимости от комбинации нажатых кнопок.

Есть вероятность, что светодиоды будут светиться очень тускло, если вы всёподключили верно. Присмотритесь внимательно при тестировании этого задания.

	Кнопка 1	Кнопка 2	Кнопка 3	Светодиод 1	Светодиод 2	Светодиод 3
1	Отпущена	Отпущена	Отпущена	Не светится	Не светится	Не светится
2	Отпущена	Отпущена	Нажата	Не светится	Светится	Светится
3	Отпущена	Нажата	Отпущена	Не светится	Не светится	Не светится
4	Отпущена	Нажата	Нажата	Не светится	Светится	Светится
5	Нажата	Отпущена	Отпущена	Не светится	Не светится	Не светится
6	Нажата	Отпущена	Нажата	Не светится	Светится	Светится
7	Нажата	Нажата	Отпущена	Светится	Не светится	Светится
8	Нажата	Нажата	Нажата	Светится	Светится	Светится

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
	Выполняется одна строчка тестовой таблицы. Баллы начисляются только в том случае, если выполняется не менее 3 строк тестовой таблицы, обязательно включая строку № 7	2 балла за каждую строку
	Итого	16

Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников
по технологии 2024-2025 учебный год 7 класс
Направление «Робототехника»

Продолжительность олимпиады: 180 минут. Максимально возможное количество баллов: 35

Код участника: _____

Критерии	Макс. баллы	Попытка № 1	Попытка № 2
Задание А			
Табло выбора зоны существует. Стрелка на нём закреплена и теоретически может выполнять свою функцию	2		
Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений. <i>(Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала)</i>	2		
Устройство сместило «мешок с мусором» в одну из зон после нажатия на кнопку «старт сортировки»	2		
Устройство распознаёт, что «мешка с мусором» нет после нажатия кнопки – мигает 2 раза и/или текст «EMPTY» на экране, и механизм не срабатывает	2		
Устройство распознаёт, что зона переполнена после нажатия кнопки на четвёртом мешке – индикатор мигает 4 раза и/или текст «FULL» на экране, и механизм не срабатывает	2		
Работает «очистка бака» – после долгого нажатия 6 раз и/или текстом «CLEAR» на экране. На короткое нажатие функция не срабатывает	2		
Устройство продолжает работу после очистки бака	2		
Устройство меняет зону сброса после выбора другой зоны на табло и нажатии кнопки «внесение зоны в память». После смены зоны устройство продолжает работать в штатном режиме	2		
Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время. Если участник перезапускает устройство во время тестирования, и функционал демонстрируется частями, то за этот пункт ставится 0 баллов	3		
Итого за попытку:	19		
Итого за задание А: <i>Лучшая попытка</i>			

Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников
по технологии 2024-2025 учебный год 7 класс
Направление «Робототехника»

Продолжительность олимпиады: 180 минут. Максимально возможное количество баллов: 35

Код участника: _____

Задание Б	Макс. баллы	Попытка № 1	Попытка № 2
Выполняется строка №1 тестовой таблицы	2		
Выполняется строка №2 тестовой таблицы	2		
Выполняется строка №3 тестовой таблицы	2		
Выполняется строка №4 тестовой таблицы	2		
Выполняется строка №5 тестовой таблицы	2		
Выполняется строка №6 тестовой таблицы	2		
Выполняется строка №7 тестовой таблицы	2		
<i>Обязательно для выполнения</i>			
Выполняется строка №8 тестовой таблицы	2		
Итого за попытку: Если результат менее 6 баллов участнику выставляется 0 за попытку	16		
Итого за задание Б: <i>Лучшая попытка</i>			
Итого <i>Задание А + Задание Б</i>	19+16=35		

Подпись судьи

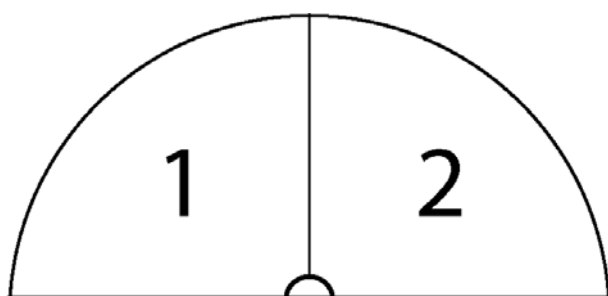
Подпись участника

В итоговый результат идёт лучшая попытка из двух.

Код участника: _____

Приложение

Табло выбора зоны



Из этой части можно сделать «мусорный мешок».

Зона размещения устройства

Части устройства могут выходить за эту область

1

Зона размещения
«мусорного
мешка»

2