



**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТЕХНОЛОГИЯ. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
2022–2023 уч. г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.
7–8 КЛАССЫ**

Практический тур

Необходимое оборудование и требования к нему

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 – 1 шт.;
- датчик освещённости – 1 шт.;
- кнопка (датчики касания) – 1 шт.;
- световой индикатор – 1 шт.;
- детали для конструирования;
- контроллер с экраном или экран отдельно (в качестве экрана может выступать монитор ПК).

2. Компьютер с установленной средой программирования.

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

На выполнение практического задания участнику даётся 150 минут. За это время ему предоставляются по 2 попытки. Минимум одну попытку необходимо сдать по истечении 120 мин. В случае, если участник не успевает сдать первую попытку, он получает за неё 0 баллов. Участник может сообщить о своём желании сделать зачётную попытку в любое время. Если по истечении времени подготовки учащийся не сделал ни одной попытки, то попытка производится после окончания времени подготовки (150 мин).

Задание

Выполняется с использованием робототехнического конструктора.

Вам необходимо спроектировать охранную систему для выставочного экспоната. Система предусматривает кратковременное снятие экспоната с места для осмотра или чистки. Если после снятия экспоната его не вернуть на место в течение 5 минут (для тестов необходимо использовать время **5 секунд**), система должна поднять тревогу – мигать световым индикатором. Также устройство должно определять подлинность охраняемого экспоната. Во время обратного отсчёта на экран выводится время (прямой или обратный отсчёт до 5 секунд). Экраном может служить дисплей компьютера (консоль) или дисплей контроллера в случае наличия.

Устройство состоит из датчиков, необходимых для определения наличия и «подлинности» охраняемого «экспоната», светового индикатора, табло

состояния системы (см. приложение). Количество и состав датчиков определяет сам участник.

«Экспонат» и «Фальшивый экспонат» должны быть изготовлены самим участником. Они могут быть выполнены из любого подручного материала – картона, бумаги, стаканчика и т.п. **«Экспонат» и «Фальшивый экспонат» не могут состоять из деталей конструктора или быть полностью готовыми объектами – они должны быть изготовлены участником.** «Оригинальный экспонат» должен обладать каким-либо отличительным свойством, для однозначного определения: размер, чёрная / белая полоса, специальная форма, цвет и т.п. Любой признак, по Вашему выбору, отличающий экспонат от фальшивки.

Вам необходимо использовать этот признак для определения «подлинности» «экспоната».

Табло охранной системы – подвижная стрелка с неподвижной шкалой. Стрелка указывает на текущее состояние системы: пусто, подлинный, поддельный.

Описание работы устройства

1. Устройство устанавливается на рабочий стол.
2. Экспонат устанавливается на охраняемое место, обозначенное участником. Таким местом может быть часть робота или отмеченное место на столе.
3. Стрелка индикатора переводится в состояние «пусто».
4. После включения устройства световой индикатор должен моргнуть (загореться и погаснуть) один раз – это означает, что устройство готово к работе. Так же стрелка состояния системы должна перейти в положение «оригинал».
5. Если экспонат забрать с места, стрелка на шкале должна указать на отсутствие «экспоната».
6. Если подлинный экспонат вернуть на место, стрелка на шкале должна указать на наличие подлинного «экспоната».
7. Если вернуть неверный экспонат, стрелка на шкале должна указать на наличие поддельного «экспоната».
8. Если во время отсутствия подлинного «экспоната» прошло более 5 секунд устройство должно начать мигать световым индикатором. После возвращения экспоната индикация тревоги должна прекратиться.
9. Возвращение фальшивого «экспоната» не должно сбрасывать таймер.

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

Шкала табло может быть выполнена из бумаги и картона. Саму шкалу можно вырезать из приложения или использовать собственную.

Участник может перезапускать устройство во время тестирования и пропустить некоторые пункты тестирования. В таком случае баллы за пункт 10 начислены не будут.

Методика тестирования устройства:

1. Устройство размещается на столе, стрелка индикатора переводится в состояние «пусто».
2. «Экспонат» размещается в специальном месте, указанном участником.
3. Устройство запускается. Результат фиксируется.
4. «Экспонат» убирается с места. Результат фиксируется.
5. «Экспонат» возвращается на место. Результат фиксируется.
6. «Экспонат» убирается с места. Ожидаем не менее 5, но не более 10 секунд. Результат фиксируется.
7. «Экспонат» возвращается на место. Результат фиксируется.
8. «Экспонат» убирается с места, на его место размещается «фальшивый экспонат». Результат фиксируется.
9. Оценивается устройство.

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

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 индикатор со шкалой и подвижной стрелкой с приводом | 1 |
| 3. | Изготовлен «экспонат» и «поддельный экспонат» | 4 |
| 4. | При включении устройства индикатор моргнул | 2 |
| 5. | При удалении «экспоната» стрелка индикатора указывает на сектор «пусто» | 6 |
| 6. | При возвращении «подлинного экспоната» стрелка индикатора указывает на сектор «оригинал» | 6 |
| 7. | Система сигнализирует, если оригинального «экспоната» нет на месте более 5 секунд | 5 |
| 8. | При возвращении «поддельного экспоната» стрелка индикатора указывает на сектор «фальшивка» | 6 |
| 9. | Во время работы таймера на экран выводился отсчёт | 4 |
| 10. | 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. Баллы могут быть снижены за корректировку работы системы во время тестирования, за не стабильную работу системы.</i> <i>Если участник перезапускает устройство во время тестирования, то за этот пункт ставится 0 баллов</i> | 4 |
| | Итого | 40 |

В зачёт идёт результат лучшей из попыток.

Приложение

Шкала для вырезания



Протокол участника

| Критерии | Макс. баллы | Попытка № 1 | Попытка № 2 | Баллы за лучшую попытку |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------------------|
| Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений. (Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала.) | 2 | | | |
| Выполнен индикатор со шкалой и подвижной стрелкой с приводом | 1 | | | |
| Изготовлен «экспонат» и «поддельный экспонат» –2, если изготовлено что-то одно | 4 | | | |
| При включении устройства индикатор моргнул | 2 | | | |
| При удалении «экспоната» стрелка индикатора указывает на сектор «пусто» | 6 | | | |
| При возвращении «подлинного экспоната» стрелка индикатора указывает на сектор «оригинал» | 6 | | | |
| Система сигнализирует, если оригинального «экспоната» нет на месте более 5 секунд | 5 | | | |
| При возвращении «поддельного экспоната» стрелка индикатора указывает на сектор «фальшивка» | 6 | | | |
| Во время работы таймера на экран выводился отсчёт | 4 | | | |
| Устройство может работать автономно и корректно продолжительное время | 4 | | | |
| Итого за попытку: | 40 | | | |
| Итого за задание: | | | | |

Подпись судьи

Подпись участника

В итоговый результат идёт лучшая попытка из двух.

Максимальная продолжительность одной попытки – 2 минуты.

Максимальный балл за задание – 40.