

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
2021–2022 уч. г. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП НАПРАВЛЕНИЕ «РОБОТОТЕХНИКА»
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР. 7–8 КЛАССЫ

Требования к оборудованию

Общее задание для 7–8 классов состоит из двух частей А и Б. Итоговый балл участника – сумма баллов двух частей.

Требования к оборудованию

Робототехнический конструктор с базовым набором (набор должен содержать как минимум один датчик расстояния любого типа, датчик касания), компьютер с установленной средой программирования, один или несколько моторов.

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

Макетная плата (170 контактов и более), источник питания (3,6–5V), светодиод, ограничивающий резистор, 3 тактовые кнопки, комплект соединительных проводов.

Практическое задание может быть выполнено в симуляторе TinkerCad.

Задание А (35 баллов)

Выполняется с использованием робототехнического конструктора.

Создайте носимое устройство, отображающее примерное расстояние до объектов на аналоговом табло.

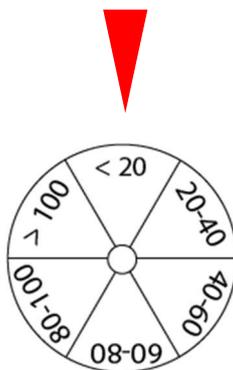
Расстояние до объекта должно отображаться при помощи одного вращающегося диска, расположенного на корпусе устройства. На диск нанесено 6 диапазонов (< 20 , $20–40$, $40–60$, $60–80$, $80–100$, $> 100\dots$). В случае если выпадает пограничное значение, его следует отнести к меньшему диапазону. Например, 40 см следует отнести к диапазону 20–40. Расстояние измеряется от передней грани устройства.

Описание работы устройства

- Устройство должно быть автономно и переносимо.
- При помощи датчика расстояния устройство определяет расстояние до объекта.
- Для вывода показаний пользователю необходимо направить устройство на объект и нажать на кнопку. На табло устройства должен быть отображён диапазон, в котором лежит расстояние до объекта – диск поворачивается таким образом, чтобы на нужный сектор указывал маркер.
- После изменения расстояния и повторного нажатия на клавишу, информация на табло должна измениться. Если расстояние осталось неизменным, табло может остаться неподвижным.
- Диск может переходить в нужное положение по кратчайшему пути или через промежуточную точку. Движение через промежуточную точку означает, что диск сначала приходит в начальное положение, а затем переходит в нужное положение, указывая текущий диапазон.

- Диск для табло должен быть выполнен из бумаги или картона с нанесённой разметкой. Диск можно распечатать и вырезать (см. приложение 1) или изготовить самостоятельно.

Пример:



Методика тестирования устройства

Участник берёт устройство в руки и запускает программу.

Направляет устройство на объект, нажимает кнопку на корпусе устройства. Результат показаний проверяется при помощи рулетки или линейки.

Измерения производятся несколько раз (не менее 5).

Между измерениями нельзя вмешиваться в работу устройства – все измерения, а также движение диска должны производиться в автономном режиме.

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1	Устройство выполнено аккуратно, без грубых нарушений. Все детали устройства закреплены, использованы компоненты, необходимые для заявленного функционала	5
2	Выполнено табло, состоящее из вращающегося диска. Табло выполнено аккуратно и может выполнять свои функции	5
3	При нажатии на кнопку табло верно отображает результат измерений	9
4	Устройство может отображать результат несколько раз	8
5	Вращающийся диск переходит между показаниями по кратчайшему пути без промежуточных состояний	8
	Итого	35

Задание Б (15 баллов)

Выполняется с использованием электронных компонентов либо в симуляционной среде Tinkercad <https://www.tinkercad.com>

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
Отпущена	Отпущена	Отпущена	Не светится
Отпущена	Отпущена	Нажата	Светится
Отпущена	Нажата	Отпущена	Светится
Отпущена	Нажата	Нажата	Светится
Нажата	Отпущена	Отпущена	Не светится
Нажата	Отпущена	Нажата	Светится
Нажата	Нажата	Отпущена	Светится
Нажата	Нажата	Нажата	Светится

После подачи питания светодиод не должен светиться.

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)</i>	7
2	Выполняется одна строчка тестовой таблицы. <i>(Баллы начисляются только в том случае, если выполняется не менее 3 строк тестовой таблицы, обязательно включая первую строку)</i>	1 балл за каждую строку
	Итого	15

На выполнение практического задания (частей А и Б) учащемуся отводится 90 минут. За это время учащемуся предоставляются 2 попытки. Учащийся может заявить о своём желании сделать зачётную попытку в любое время. Время тестирования не входит во время подготовки (90 мин). Если по истечении времени подготовки учащийся не сделал ни одной попытки, производятся сразу две попытки подряд.

Учащийся может сделать две зачётные попытки для каждой из двух частей задания. Распределение времени подготовки между частями А и Б не регламентировано.

В итоговый результат идёт лучшая попытка из двух для каждой части.

Приложение 1

Возможный вид диска для изготовления табло

