

Лабораторные задания по Arduino: HC-SR04 и LCD 1602

Yerkebulan Sintikov

1. Задача 1. Дальномер — базовый измеритель расстояния (15 баллов)

Цель: измерить расстояние и вывести результат на LCD 1602.

Описание: при включении устройства на первой строке отображается надпись *Distance:*, а на второй — текущее расстояние (2–400 см), обновляемое каждые 0.5 секунды.

Оценка:

- Подключение компонентов — 5 баллов
 - Корректный вывод на экран — 5 баллов
 - Стабильное обновление данных — 5 баллов
-

2. Задача 2. Умный уровень воды (*Smart Water Level Sensor*) — 20 баллов

Цель: измерять уровень воды в баке с помощью HC-SR04 и выводить процент заполнения на LCD 1602.

Описание:

- Датчик установлен сверху резервуара.
- На LCD отображается:

Level: 80%

Status: NORMAL

- Уровни:
 - >75% — FULL
 - 25–75% — NORMAL
 - <25% — LOW (включается светодиод или звуковой сигнал)

Оценка:

- Корректная работа HC-SR04 — 5 баллов
 - Формула расчёта уровня — 5 баллов
 - Логика состояний FULL/NORMAL/LOW — 5 баллов
 - Реакция при LOW (LED/зуммер) — 5 баллов
-

3. Задача 3. Электронная линейка с памятью — 20 баллов

Цель: реализовать запоминание измеренного расстояния и вычисление разницы между текущим и сохранённым значением.

Описание: при нажатии на кнопку сохраняется текущее расстояние (на LCD: Saved: XX см). После отпускания показывается разница = текущ. сохран..

Оценка:

- Работа с кнопкой — 5 баллов
 - Сохранение и сравнение данных — 10 баллов
 - Эстетичный вывод на LCD — 5 баллов
-

4. Задача 4. Сенсорная дверная система — 25 баллов

Цель: смоделировать автоматическую дверь, открывающуюся при приближении объекта.

Описание:

- Если расстояние < 20 см — на LCD Door Open.
- Если расстояние > 20 см — Door Closed.
- Управление сервоприводом или LED.
- Добавить счётчик количества открытий двери.

Оценка:

- Логика работы — 10 баллов
 - Управление мотором/LED — 10 баллов
 - Счётчик событий — 5 баллов
-

5. Задача 5. Smart Distance Logger — интеллектуальный регистратор (20 баллов)

Цель: создать систему, измеряющую расстояние каждые 2 секунды, вычисляющую среднее за 10 измерений и выводящую результаты на LCD.

Описание:

- Каждые 2 секунды выполняется новое измерение.
- Среднее значение рассчитывается по последним 10 показаниям.
- На дисплее:

Avg: 45.3 см
Status: OK / ALERT

- Если изменение среднего $>15\%$ — выводится ALERT!.

Оценка:

- Логика массива и среднего значения — 10 баллов
 - Вывод на LCD — 5 баллов
 - Корректное срабатывание ALERT — 5 баллов
-

Итоговая шкала оценивания

№	Название проекта	Баллы	Уровень
1	Дальномер	15	Средний
2	Умный уровень воды	20	Средний+
3	Электронная линейка	20	Продвинутый
4	Сенсорная дверь	25	Сложный
5	Smart Logger	20	Очень сложный
Итого		100	