

# 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 cm

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
<b>Итого</b>		<b>100</b>	