

Тема: Кнопочное управление

1. Цель работы

Изучить принципы организации кнопочного управления, освоить работу цифровых входов микроконтроллера и разработать систему управления нагрузкой с использованием кнопки.

2. Теоретические сведения

Кнопка как цифровой датчик

Кнопка формирует два состояния:

Состояние	Напряжение на входе
Нажата	HIGH (1)
Отпущена	LOW (0)

Микроконтроллер считывает состояние кнопки через **цифровой вход**.

Подтяжка входа (Pull-up / Pull-down)

Если вход не подключен, сигнал "плавает".

Используется резистор:

- **Pull-down** — вход = 0 по умолчанию
- **Pull-up** — вход = 1 по умолчанию (часто встроенный)

В Arduino есть встроенная подтяжка:

```
pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
```

3. Оборудование (Tinkercad)

- Плата Arduino Uno
- Кнопка
- Резистор 220 Ом (для светодиода)
- Светодиод
- Соединительные провода

4. Схема подключения

Кнопка:

- Один вывод → GND
- Второй вывод → Pin 2

Светодиод:

- Анод → Pin 13
- Катод → через резистор к GND

Задание 1 — Прямое управление

Условие:

Светодиод горит, пока кнопка нажата.

Программа

```
const int buttonPin = 2;  
const int ledPin = 13;
```

```
void setup() {  
  pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);  
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
```

```

}

void loop() {
  int buttonState = digitalRead(buttonPin);

  if (buttonState == LOW) { // кнопка нажата
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
  } else {
    digitalWrite(ledPin, LOW);
  }
}

```

Задание 2 — Кнопка-переключатель (Toggle)

Условие:

Одно нажатие — включить светодиод, следующее — выключить.

Кнопка создает помехи при нажатии (дребезг). Нужна задержка.

Программа

```

const int buttonPin = 2;
const int ledPin = 13;

bool ledState = false;
bool lastButtonState = HIGH;

void setup() {
  pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop() {
  bool currentState = digitalRead(buttonPin);

  if (lastButtonState == HIGH && currentState == LOW) {
    ledState = !ledState; // переключение
    digitalWrite(ledPin, ledState);
    delay(200); // антидребезг
  }

  lastButtonState = currentState;
}

```

Задание 3 — Управление режимами

Условие:

Кнопка переключает режимы:

1. Светодиод выключен
2. Мигает медленно

3. Мигает быстро

Контрольные вопросы

1. Почему нельзя оставлять вход без подтяжки?
2. Что делает INPUT_PULLUP?
3. Почему при нажатии используется LOW?
4. Что такое дребезг контактов?
5. Чем отличается прямое управление от переключающего?

Общее задание

Разработать схему с двумя кнопками управляющие (на ваше усмотрение) двумя светодиодами:

Кнопка	Функция
1	Включить
2	Выключить

Отчет должен содержать

1. ответы на контрольные вопросы
2. монтажные схемы всех заданий
3. электрические схемы всех заданий
4. программы для всех заданий