

Занятие 4. ИК-датчик препятствий, ультразвуковой и ИК-дальномеры.

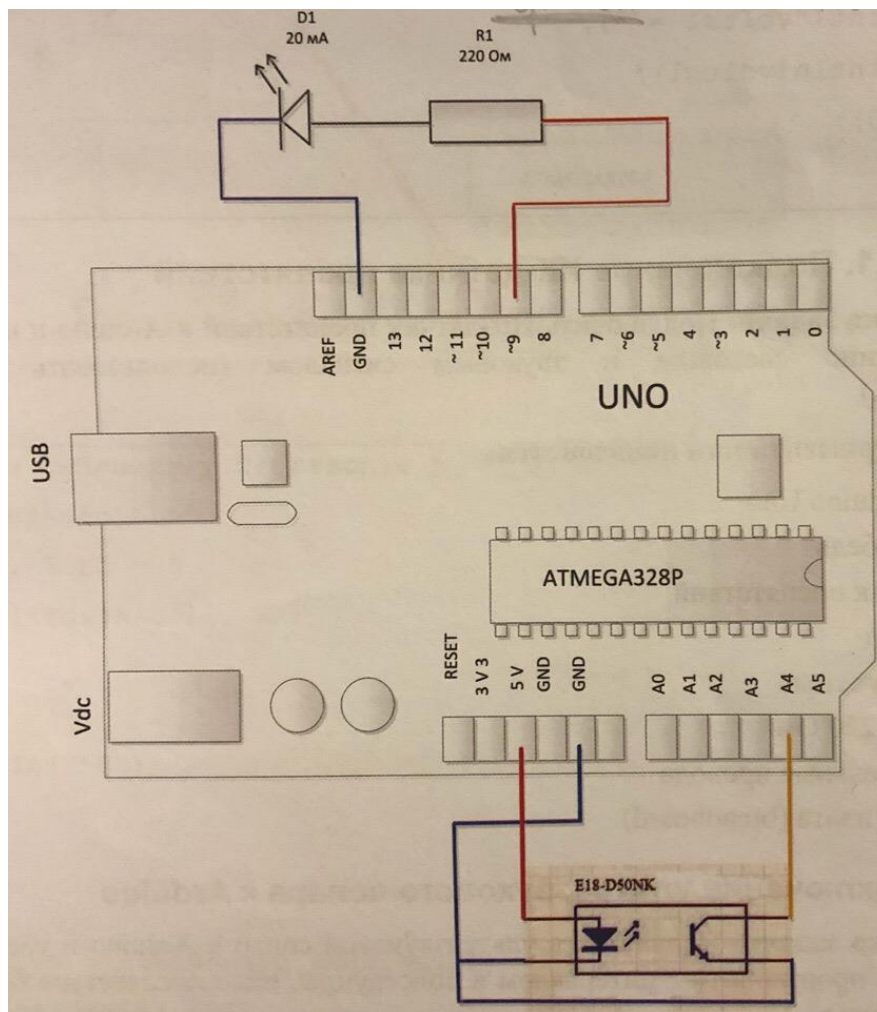
Задача 1. Подключение ИК-датчика препятствий к Arduino

Постановка задачи: Подключить ИК-датчик препятствий к Arduino и убедиться, что он работает. Затем подключить светодиод, который будет загораться при срабатывании датчика.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB-кабель
3. ИК-датчик препятствий
4. светодиод
5. резистор 220 Ом
6. соединительные провода
7. макетная плата

Схема подключения: Черный = синий; Желтый = черный



Скетч:

```
int IRpin = A4;
int led = 9;

void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  float volts = analogRead(IRpin)*0.0048828125;
  int volts1 = analogRead(IRpin)*5/1024;

  Serial.print("volts = ");
  Serial.println(volts);
  Serial.print("volts1 = ");
  Serial.println(volts1);

  if(volts == 0)
    digitalWrite(led, HIGH);
  else
    digitalWrite(led, LOW);
  delay(100);
}
```

Задача 2. Подключение ИК-датчика препятствий

Постановка задачи: Подключить ИК-датчик препятствий к Arduino и продублировать его срабатывание световым и звуковым сигналом.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB-кабель
3. ИК-датчик препятствий
4. светодиод
5. резистор 220 Ом
6. пьезоизлучатель
7. соединительные провода
8. макетная плата

Скетч:

```
int IRpin = A4;
int led = 9;
int speaker = 3;
int y = 400;

void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
  pinMode(speaker, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  float volts = analogRead(IRpin)*0.0048828125;
  int volts1 = analogRead(IRpin)*5/1024;

  Serial.print("volts = ");
  Serial.println(volts);
  Serial.print("volts1 = ");
  Serial.println(volts1);

  if(volts == 0)
  {
    digitalWrite(led,HIGH);
    tone(speaker, y);
  }
  else
  {
    digitalWrite(led,LOW);
  }
  delay(200);
}
```

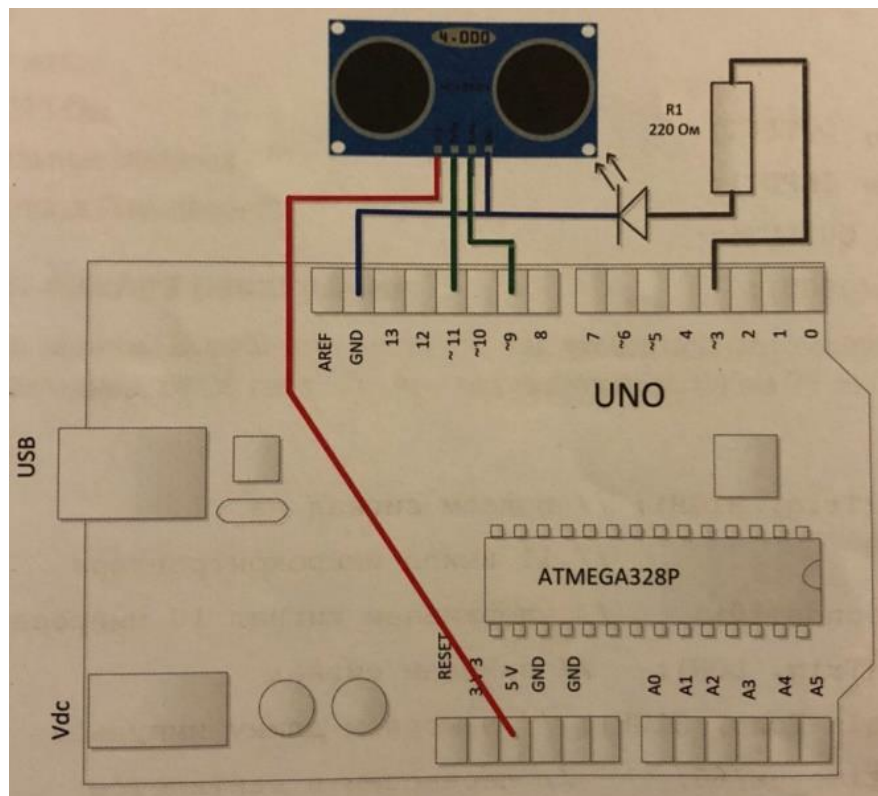
Задача 3. Подключение ультразвукового сонара к Arduino

Постановка задачи: Подключить ультразвуковой сонар к Arduino и убедиться, что он работает. Если препятствие ближе 50см включить светодиод.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB-кабель
3. ультразвуковой дальномер
4. светодиод
5. резистор 220 Ом
6. соединительные провода
7. макетная плата

Схема подключения:



Скетч:

```
#include "Ultrasonic.h"
Ultrasonic ultrasonic(11,9);
int led = 3;
int dis_sm=0;

void setup() {
```

```
pinMode(led, OUTPUT);  
Serial.begin(9600);  
}
```

```
void loop() {  
  float dis_sm = ultrasonic.Ranging(CM);  
  delayMicroseconds(10);  
  Serial.println(dis_sm);  
  if(dis_sm<50)  
    digitalWrite(led,HIGH);  
  else {  
    digitalWrite(led,LOW);  
  }  
  delay(100);  
}
```

Задача 4. Подключение ультразвукового дальномера

Постановка задачи: подключить ультразвуковой дальномер и при обнаружении препятствия ближе 50см оповестить световым и звуковым сигналами. По мере приближения препятствия изменить тональность звукового сигнала и частоту мигания светодиода.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB-кабель
3. ультразвуковой дальномер
4. светодиод
5. резистор 220 Ом
6. пьезоизлучатель
7. соединительные провода
8. макетная плата

Скетч:

```
#include "Ultrasonic.h"
Ultrasonic ultrasonic(11,9);
int led = 3;
int dis_sm=0;
int speaker = 3;
int y = 400;

void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
  pinMode(speaker, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  float dis_sm = ultrasonic.Ranging(CM);
  delayMicroseconds(10);
  Serial.println(dis_sm);
  if(dis_sm<50) {
    digitalWrite(led,HIGH);
    tone(speaker, y);
  }
  else {
    digitalWrite(led,LOW);
    noTone(speaker);
  }
  delay(100);
}
```

Задача 5. Анализ расстояния

Постановка задачи: Подключить ультразвуковой сонар к Arduino и убедиться, что он работает. Затем подключить 3 светодиода, которые будут загораться при срабатывании датчика. При расстоянии 0-20см загорался 1 светодиод, 20-70см – 2 светодиода, >70 – 3 светодиода.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB-кабель
3. ультразвуковой сонар
4. светодиод (3)
5. резистор 220 Ом (3)
6. соединительные провода
7. макетная плата

Скетч:

```
#include "Ultrasonic.h"
Ultrasonic ultrasonic(11,9);
int led1 = 7;
int led2 = 8;
int led3 = 10;
int dis_sm=0;

void setup() {
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  float dis_sm = ultrasonic.Ranging(CM);
  delayMicroseconds(10);
  Serial.println(dis_sm);
  if(dis_sm<20) {
    digitalWrite(led1,HIGH);
    digitalWrite(led2,LOW);
    digitalWrite(led3,LOW);
  }
  else if((dis_sm >=20) && (dis_sm <= 70)) {
    digitalWrite(led1,HIGH);
    digitalWrite(led2,HIGH);
```

```
digitalWrite(led3,LOW);  
}  
else if (dis_sm > 70) {  
digitalWrite(led1,HIGH);  
digitalWrite(led2,HIGH);  
digitalWrite(led3,HIGH);  
}  
delay(100);  
}
```

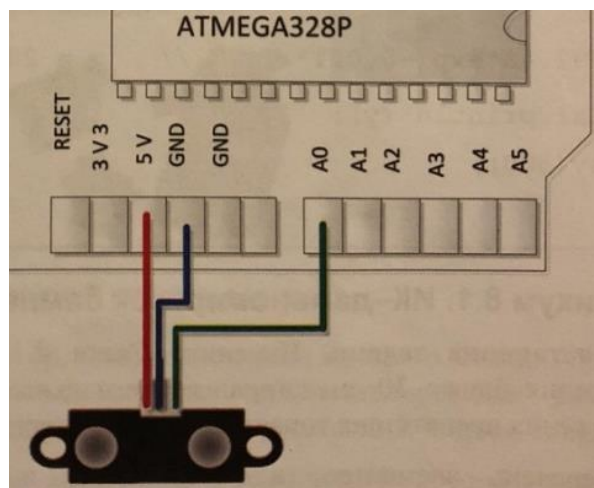

Задача 6. Подключение и калибровка ИК-дальномера

Постановка задачи: Подключить и настроить ИК-дальномер. Определить рабочий диапазон дальномера. Результаты измерений вывести на экран монитора. Предусмотреть сигнализацию отладочным светодиодом.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB-кабель
3. ИК-дальномер
4. макетная плата
5. соединительные провода
6. светодиод
7. резистор

Схема подключения:



Скетч:

```
int x,y;

void setup() {
  pinMode(A0, OUTPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  x = analogRead(A0);
  if((x>20)&&(x<90)) {
    digitalWrite(13,HIGH);
  }
}
```

```
else {  
digitalWrite(13,LOW);  
}  
y = 292.48*exp(-0.021*x);  
Serial.print(x);  
Serial.print("\t");  
Serial.println(y);  
delay(500);  
}
```

Задача 7. ИК-дальномер, как бампер-датчик

Постановка задачи: Подключить и настроить ИК-дальномер. Результаты измерений вывести на экран монитора. При появлении препятствия ближе 30см загорался светодиод и издавался звук. По мере приближения препятствия тональность звука должна изменяться

Для эксперимента нам понадобятся:

1. плата Arduino UNO
2. USB-кабель
3. ИК-дальномер
4. пьезоизлучатель
5. макетная плата
6. светодиод
7. резистор

Скетч:

```
int x,y;
int speaker = 3;
int z = 400;

void setup() {
  pinMode(A0, OUTPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
  pinMode(speaker, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  x = analogRead(A0);
  if(x<30) {
    digitalWrite(13,HIGH);
    tone(speaker,z);
  }
  else {
    noTone(speaker);
    digitalWrite(13,LOW);
  }
  y = 292.48*exp(-0.021*x);
  Serial.print(x);
  Serial.print("\t");
  Serial.println(y);
  delay(500);
}
```