



IT academy IABS

Lesson 17

# ROBOTICS

IT АКАДЕМИЯ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

9-11 years

# Содержание

День 17. Robotics .....	3
ШИМ.....	3
Сбор схемы .....	3
Написание скетча.....	4
Принцип написание скетча.....	4
Домашнее задание .....	6



## День 17. Robotics

### ШИМ

Мы с вами уже немного освоили контроль над цифровыми выходами ардуино. Они очень удобны для подключения внешних светодиодов, датчиков, мониторов и тд.

Также нам с вами известно что они выдают только 2 вида напряжения — 0Вт и 5Вт , то есть подключенное устройство или ВЫКЛ или ВКЛ. Но что же нам делать если мы хотим вывести напряжение которое отличается от 0Вт и 5Вт? С помощью одних только контактов ардуино это практически не возможно, придется задействовать или аналогово-цифровой преобразователь, или другие виды плат ардуино. Но на Arduino UNO можно добиться похожего эффекта с помощью ШИМ (ШИРОТНО - ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ)

**\*Широтно-импульсная модуляция (ШИМ)** это способ управления мощностью на нагрузке с помощью изменения скважности импульсов при постоянной амплитуде и частоте импульсов.

ШИМ-сигнал могут сформировать только некоторые контакты ардуино. Они отмечены специальным значком **тильда «~»**

### Сбор схемы

Смотреть пример работы такого сигнала мы будем на основе простой схемы со светодиодом.

### Написание алгоритма

Напишем скетч

Мы будем изменять яркость светодиода при помощи команды `analogWrite(///, 255);` Она имеет 2 значения — контакт который используется, и восьмиразрядное значение (от 0 до 255)

```
int LED=13; //объявляем переменную для контакта
void setup() {
  pinMode(LED, OUTPUT); //объявляем контакт как выход
}

void loop() {
  for(int i=0; i<256; i=i+1) // цикл для увеличения максимального значения яркости светодиода
  {
    analogWrite(LED, i);
    delay(10);
  }
}
```

```
for(int i=255; i>=0; i=i-1)//цикл для уменьшения от максимальной яркости до минималь-
ной
{
analogWrite(LED, i);
delay(10);
}
}
```

## Принцип работы скетча

Как работает программа?

- Счетчик имеет значение яркости 0
- 0 означает что светодиод не будет гореть 10 мсек
- Далее условие выполняется( $0 < 256$ )
- Значит следующим шагом счетчик увеличивается на 1
- Светодиод примет значение 1 и будет гореть 10 м сек

И так будет продолжаться пока условие не выполняется, это означает пока контакт не примет значение 255.

Далее заработает второй счетчик. Он имеет точно такой же принцип работы, только изначальное значение будет 255 и с каждым шагом оно будет уменьшаться на 1.

- 0 означает что светодиод не будет гореть 10 мсек
- Далее условие выполняется( $0 < 256$ )
- Значит следующим шагом счетчик увеличивается на 1
- Светодиод примет значение 1 и будет гореть 10 м сек

И так будет продолжаться пока условие не выполняется, это означает пока контакт не примет значение 255.

Далее заработает второй счетчик. Он имеет точно такой же принцип работы, только изначальное значение будет 255 и с каждым шагом оно будет уменьшаться на 1.

## Домашнее задание

Переделать скетч так чтобы :

1. Светодиод изменял яркость быстрее
2. Светодиод менял яркость медленнее