

# Практическое занятие 1

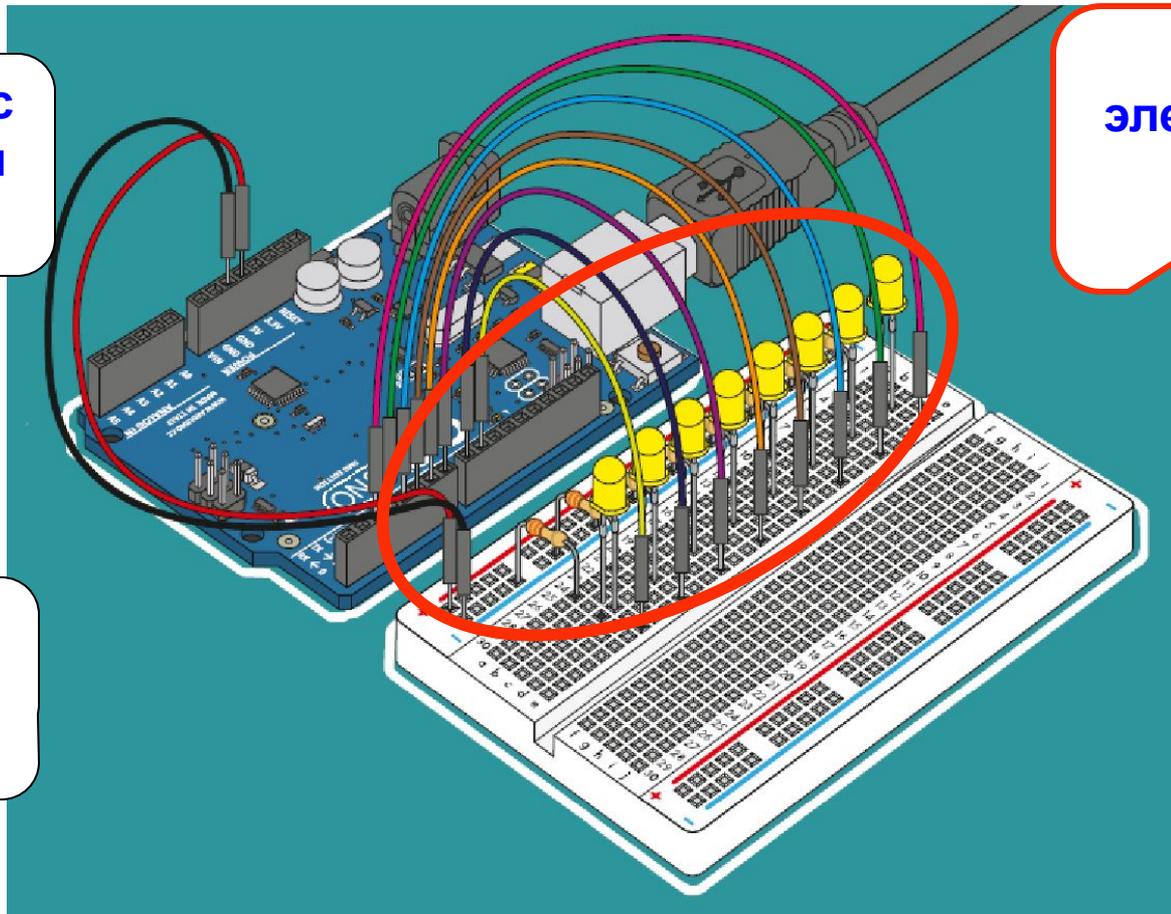
Знакомство с Arduino

- 1. Сбор электрических цепей для Arduino-проектов.

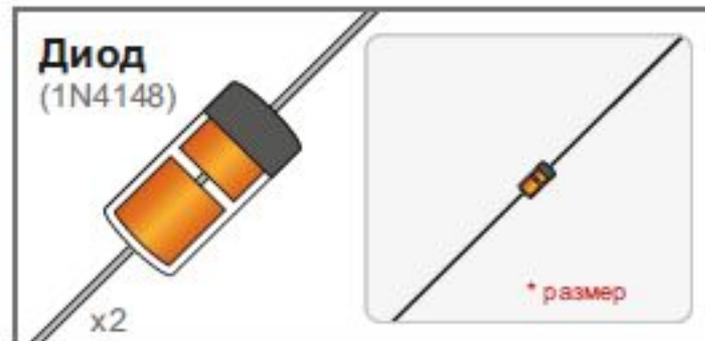
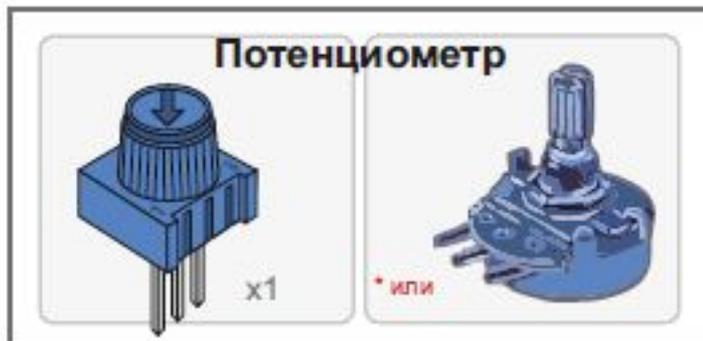
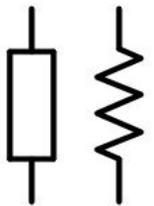
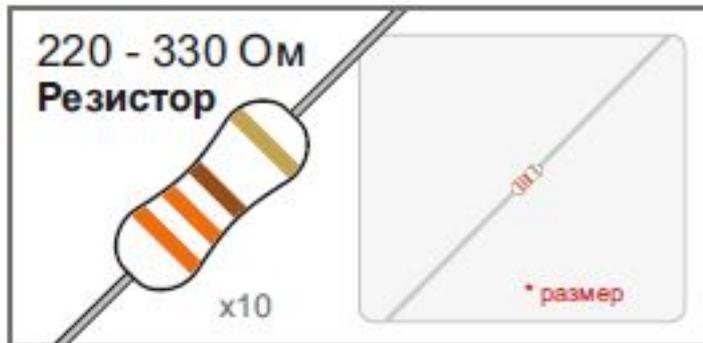
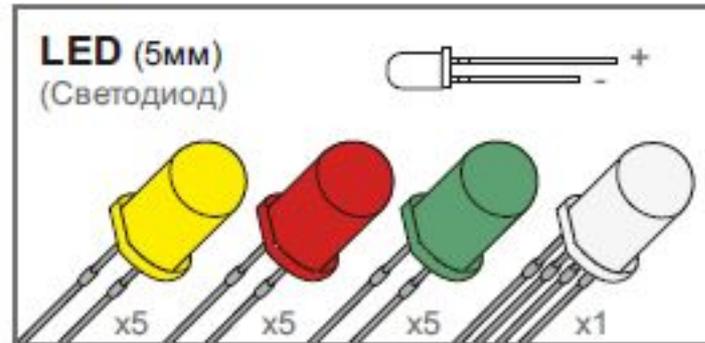
Плата Arduino с управляющей программой

Макетная плата Breadboard

Внешняя электрическая цепь



# Элементы внешних электрических цепей

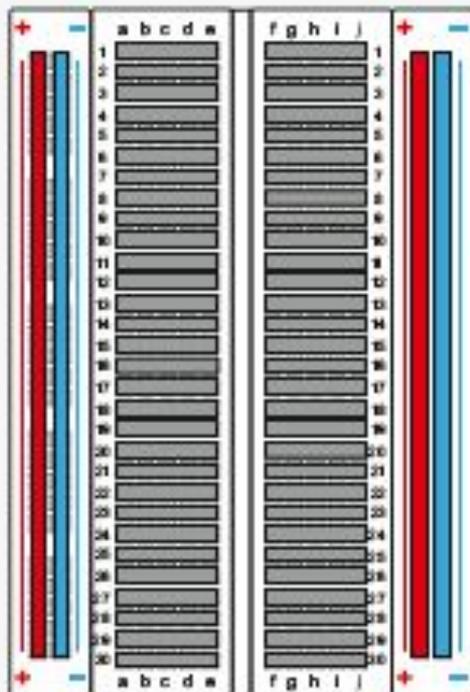




# Устройство макетной платы

## 2 Горизонтальные соединения (a-e & f-j)

Как происходят соединения?



### + Питание:

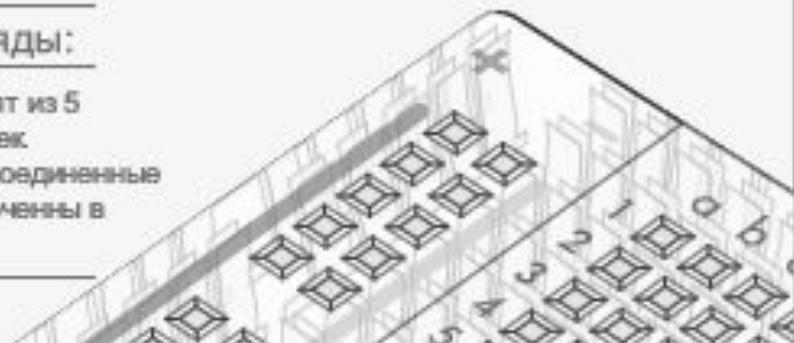
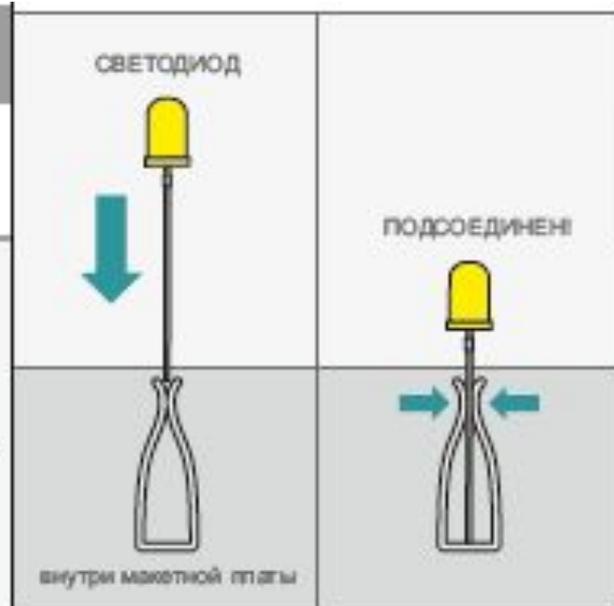
Каждый элемент соединен с "плюсом" в любом месте вертикального столбца.

### - Земля:

Каждый элемент соединен с "землей" в любом месте вертикального столбца.

### — Горизонтальные ряды:

Каждая строка с 1 по 30 состоит из 5 соединенных между собой ячеек. Электронные компоненты подсоединенные в ряд из пяти ячеек будут включены в одну электронную цепь.



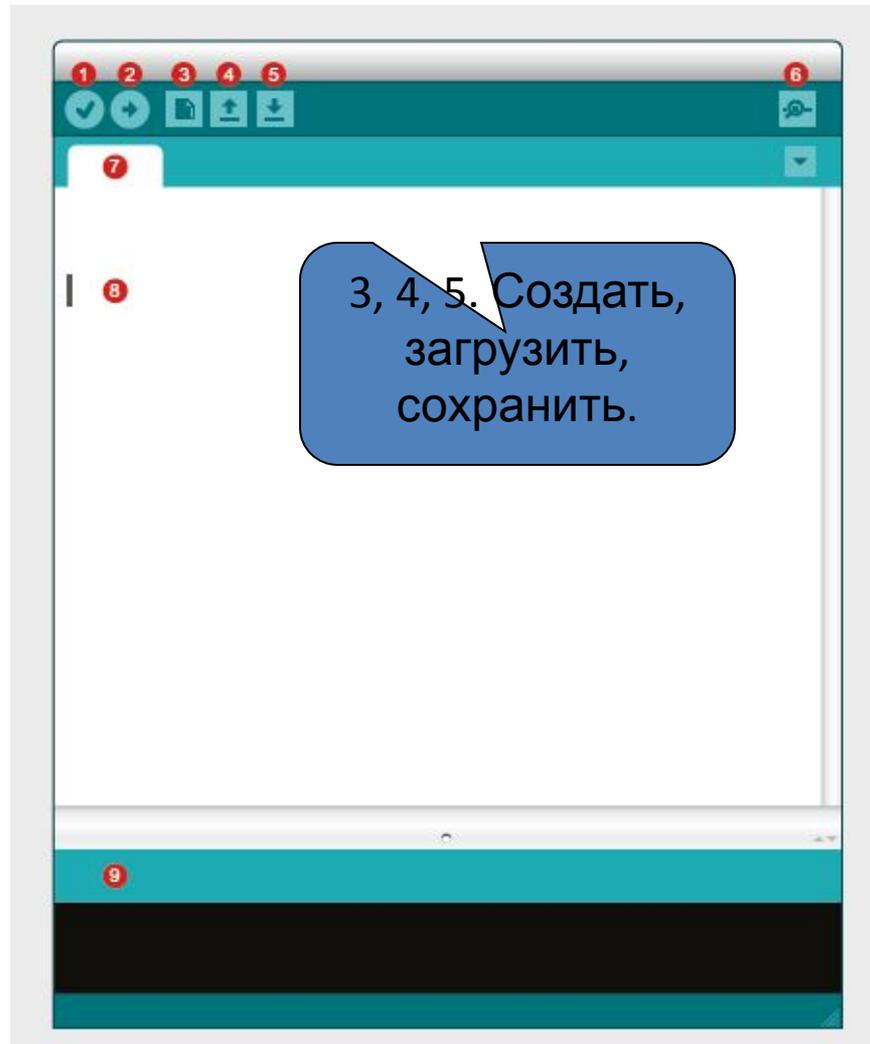
ОСНОВЫ  
программирования  
Arduino  
и работа с портами

# Среда разработки **Arduino IDE**

1. Проверка  
кода на  
наличие  
ошибок

2. Загрузка  
кода в  
**Arduino**

8. Область  
программного  
кода



6. Кнопка  
монитора **com**  
порта

3, 4, 5. Создать,  
загрузить,  
сохранить.

9. Область  
сообщений

# Элементы программного кода

Область  
однократного  
выполнения  
кода (код  
настройки)

Область  
непосредственно  
программы  
(повторяющихся  
действий)

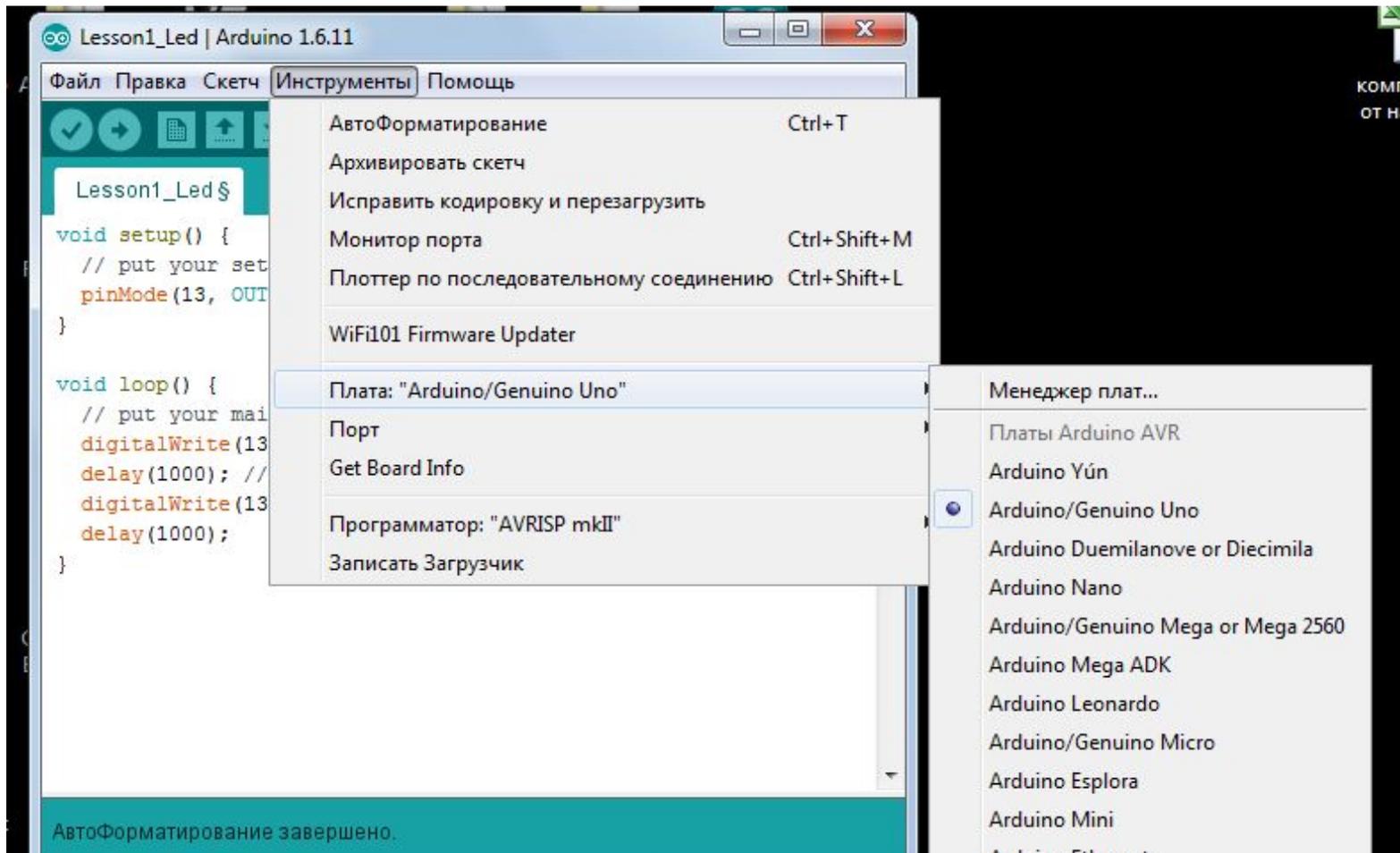
Команды подсвечиваются  
другим цветом, после них  
ставится точка с запятой ;

// обозначение  
комментариев – то, что не  
выполняется

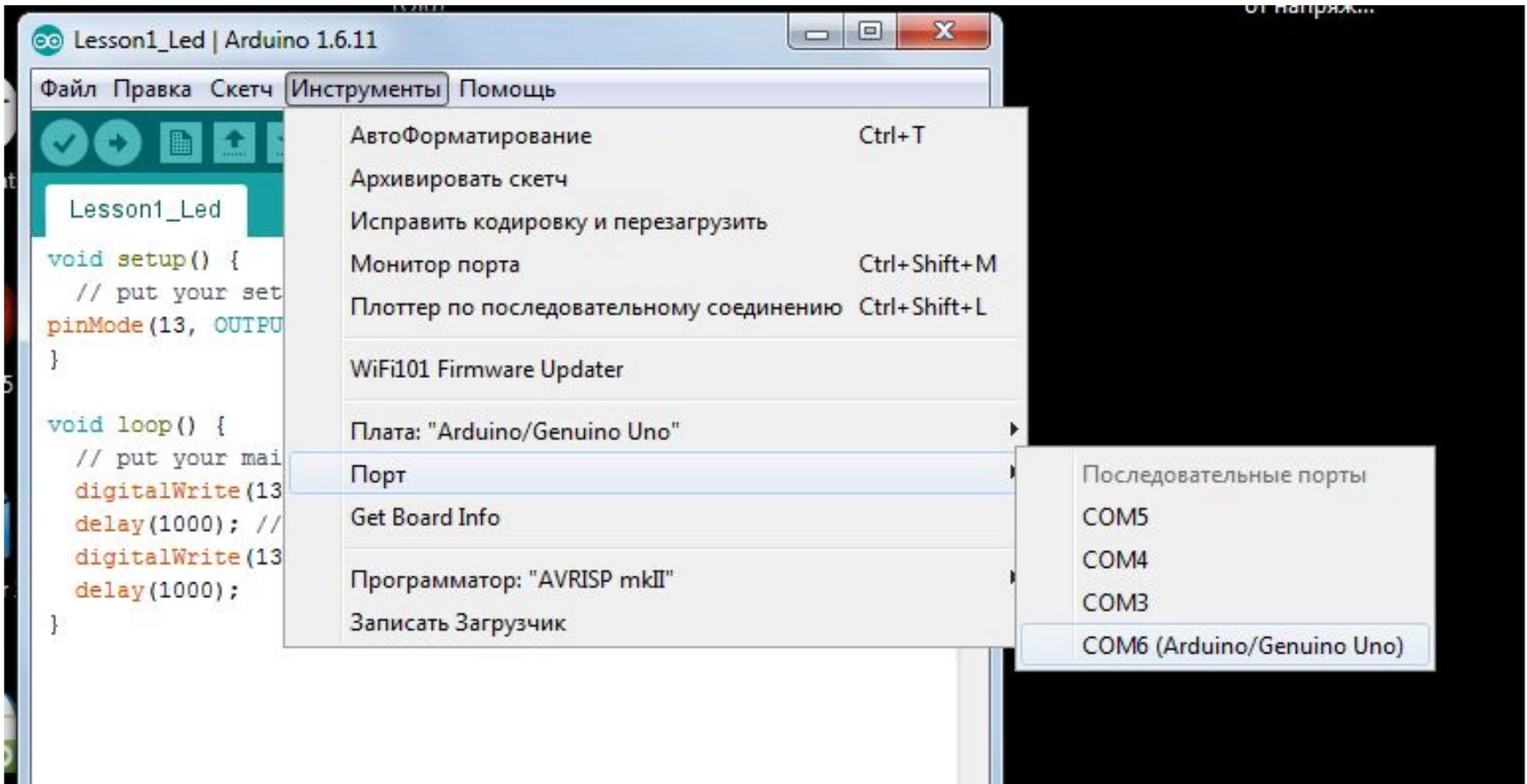
```
Lesson1_Led  
  
void setup() {  
    // put your setup code here, to run once:  
    pinMode(13, OUTPUT); // Настройка вывода 13 на выход  
}  
  
void loop() {  
    // put your main code here, to run repeatedly:  
    digitalWrite(13, HIGH); // Включение светодиода  
    delay(1000); //задержка 1000 мс  
    digitalWrite(13, LOW); //выключение светодиода  
    delay(1000);  
}
```

# Порядок загрузки программы в Arduino

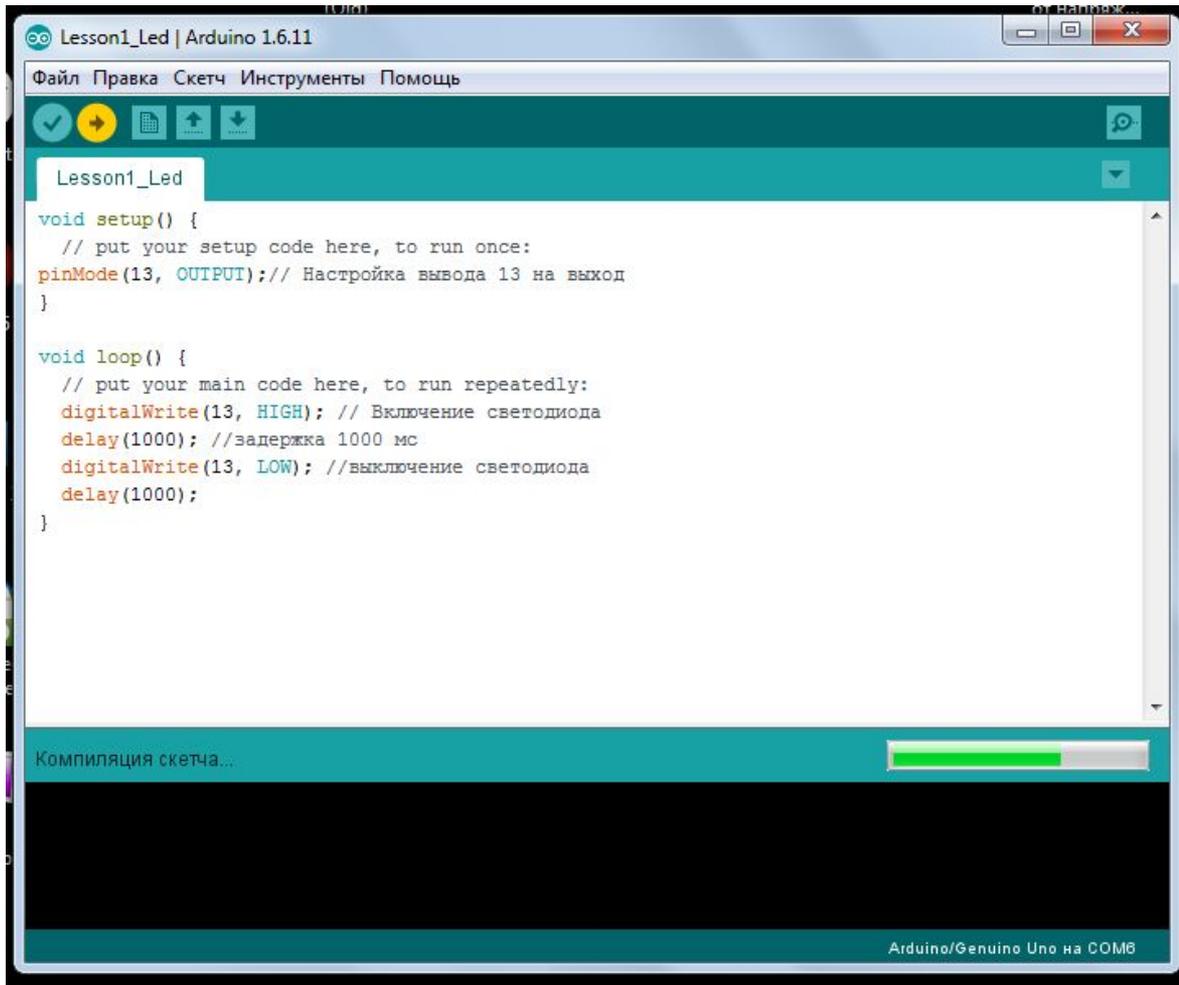
- 1. Выбрать плату Arduino (плата-> Arduino Uno)



- 2. Выбрать порт, к которому подключен Arduino (Порт -> com (Arduino))



- 3. Загрузить программу кнопкой



```
Lesson1_Led | Arduino 1.6.11
Файл Правка Скetch Инструменты Помощь
Lesson1_Led
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(13, OUTPUT); // Настройка вывода 13 на выход
}

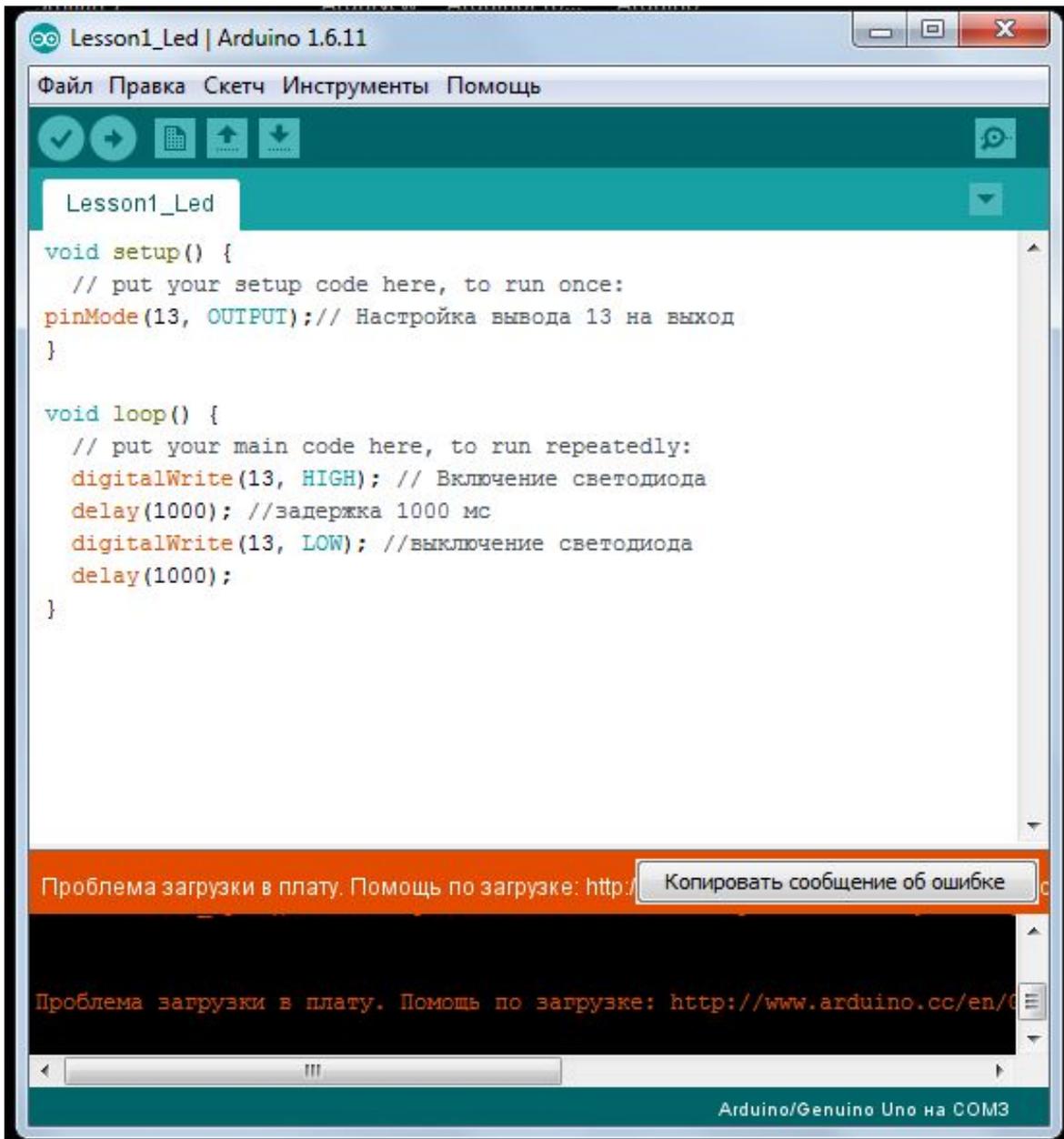
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  digitalWrite(13, HIGH); // Включение светодиода
  delay(1000); //задержка 1000 мс
  digitalWrite(13, LOW); //выключение светодиода
  delay(1000);
}

Загрузка завершена.

Скетч использует 928 байт (2%) памяти устройства. Всего доступно 32 256 байт.
Глобальные переменные используют 9 байт (0%) динамической памяти, оставляя 2 039 байт для локальных

Arduino/Genuino Uno на COM6
```

Сообщение  
после  
успешной  
загрузки  
программы



Сообщение при  
неудачной загрузке

- После загрузки программы можно собирать внешнюю цепь и тестировать программу.

# Порты Arduino

// Диаграмма Портов



Pins, или «Порты», расположенные на плате Arduino являются наиболее важной частью создаваемых вами электронных схем. Найдите минутку и внимательно изучите порты ввода/вывода.

RFU  
IOREF  
Reset  
Power Out  
Power Out  
Ground  
Ground  
Power In  
ANALOG IN  
A0  
A1  
A2  
A3  
A4  
A5

AREF  
GND  
13  
12  
-11  
-10  
-9  
8  
7  
DIGITAL (PWM~)  
TX →  
RX ←

SCL  
SDA  
AREF  
Grou  
Digital  
Digital  
Digital  
Digital  
Digital  
Digital  
Digital  
Digital  
TX - O  
RX - In

Цифровые порты ввода-вывода. Знак ~ означает возможность работы в ШИМ режиме

Порты приёма и передачи данных

Аналоговые порты ввода A0 – A5 Работают с непрерывными сигналами

6

# Вывод данных через цифровые порты

- 1) конфигурация выбранного порта на вывод в области объявления переменных `Void Setup`.
- Функция: `pinMode(pin, OUTPUT);`  
`pin` - номер цифрового порта, `OUTPUT` – режим работы порта на вывод

- 2) вывод данных в области программного кода `Void Loop()`
- Функция `digitalWrite(pin, HIGH/LOW);`  
`pin` - номер порта, `HIGH` – вывод высокого уровня напряжения (5 В), `LOW` – вывод низкого уровня напряжения (0 В).

# Задание 1

- Подключить три светодиода к разным цифровым выводам.
- Запрограммировать эти выводы так, чтобы светились сначала все светодиоды, потом через некоторое время только два из них, затем один и ни одного. Время задать задержкой:

Функция `delay(t);`

t – время в миллисекундах.

- \* Светодиод подключать через резистор 220 Ом.

# Задание 2

- Собрать и запрограммировать модель светофора на Arduino.
- Цикл работы светофора:
- Зеленый – мигающий зеленый – желтый – красный – зеленый.