



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ  
ФОНДА  
ПРЕЗИДЕНТСКИХ  
ГРАНТОВ

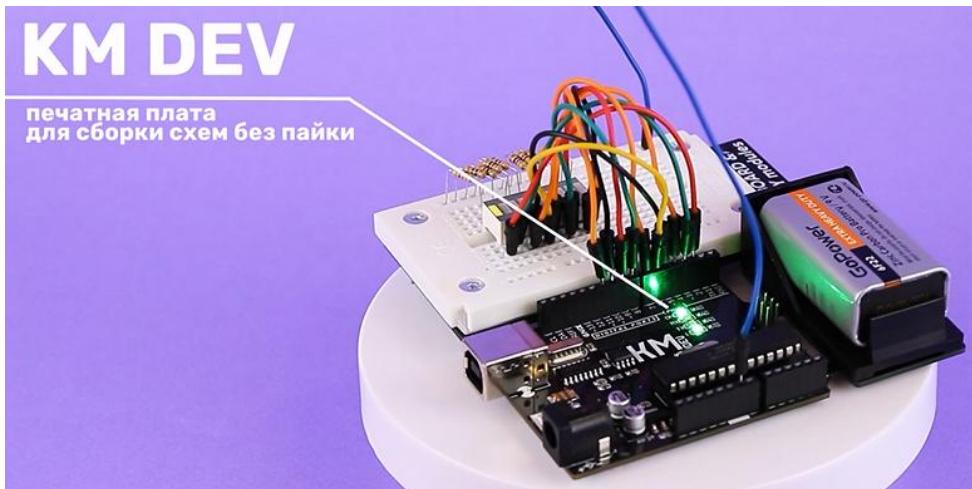
# ПРОГРАММИРОВАНИЕ

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ  
С КОНТРОЛЛЕРОМ ARDUINO

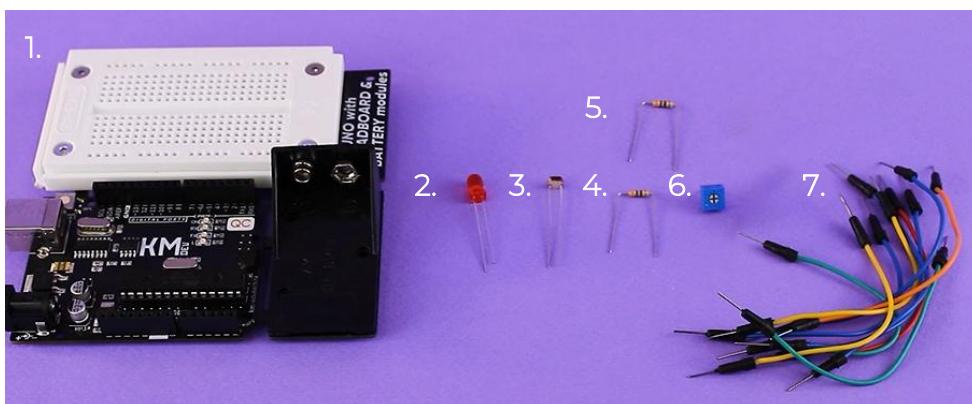
# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

## KM DEV:



- это образовательный набор для изучения электроники и программирования. Опыты в наборе построены вокруг контроллера KM DEV UNO, который совместим с платформой ARDUINO. Изучение основ программирования на основе сборки устройства, который включает светодиод в условиях недостаточной освещенности.

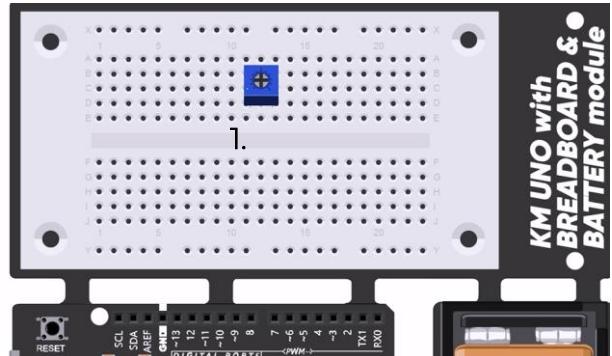
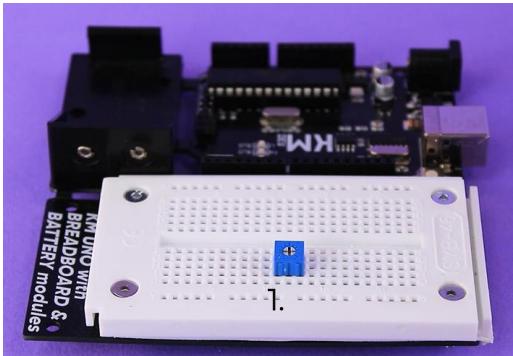
## В состав набора входит:



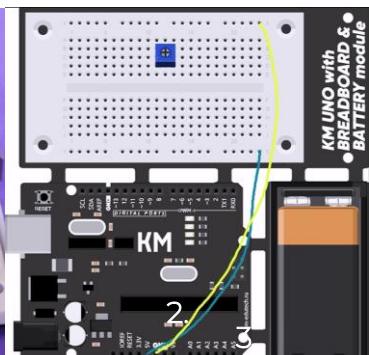
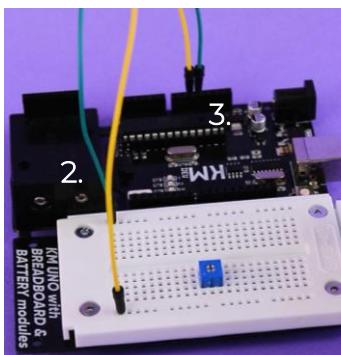
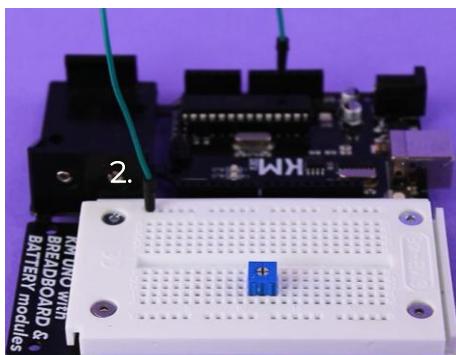
1. Плата KM DEV UNO,
2. Светодиод,
3. Фоторезистор,
4. Резистор на 360 Ом,
5. Резистор на 10 кОм,
6. Подстроечный резистор,
7. Соединительные перемычки.

# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

## Подключение:

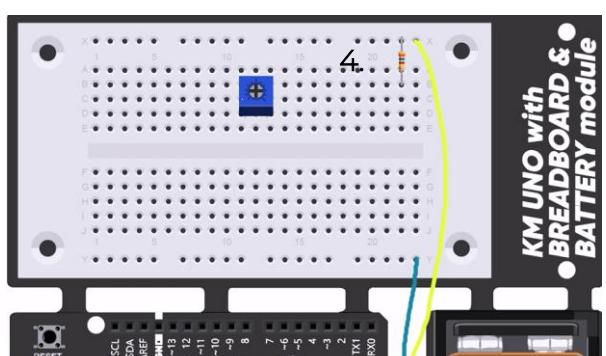
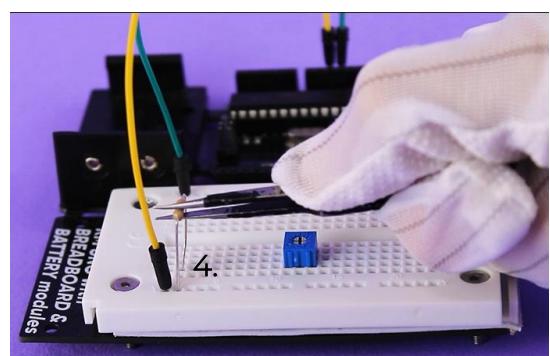


1. Подключите подстроечный резистор.



2. Соедините 5 V разъем модуля к шине платы.

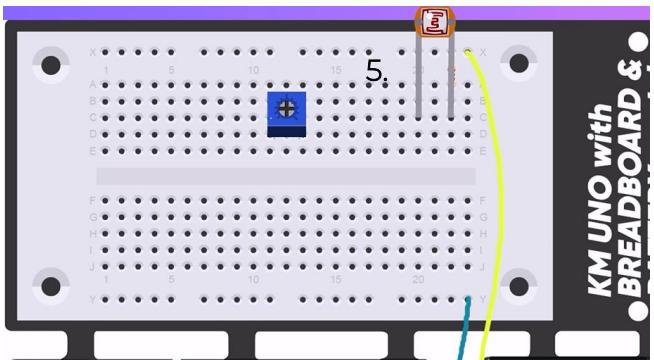
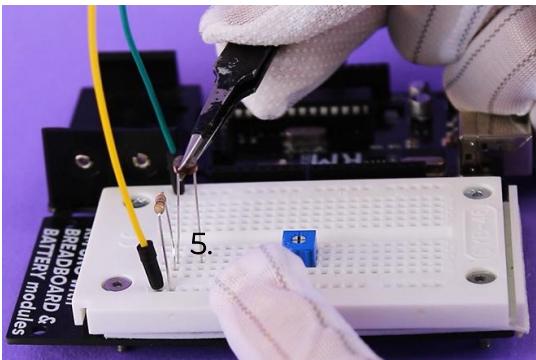
3. Соедините землю платы с шиной.



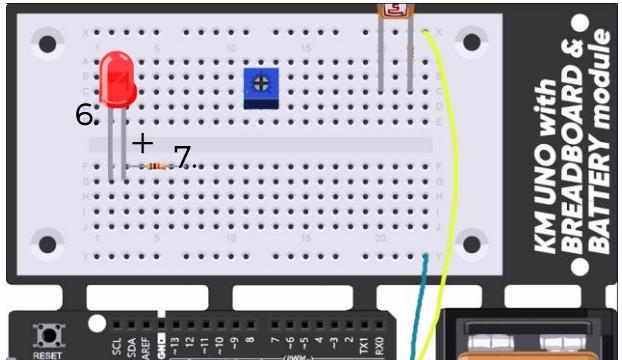
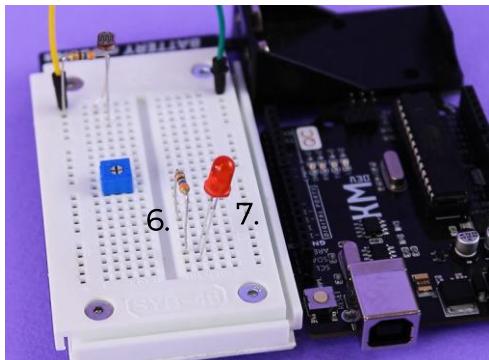
4. Подключите резистор на 10 кОм.

# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

## Подключение:

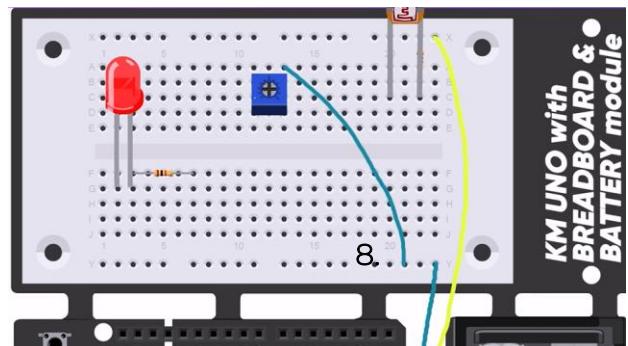
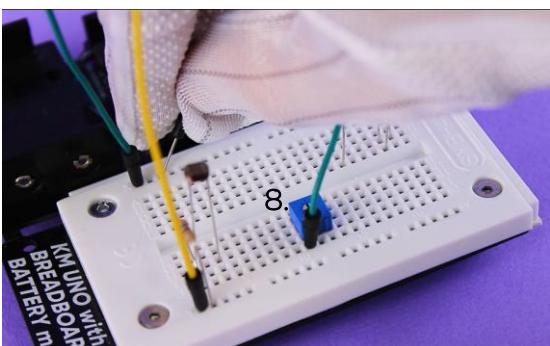


5. Установите фоторезистор.



6. Установите резистор на 360 ОМ.

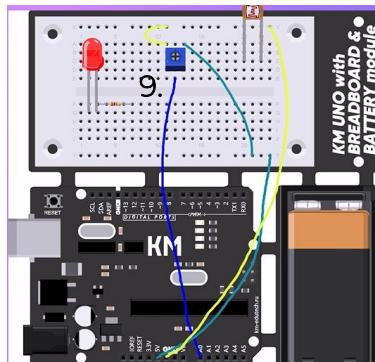
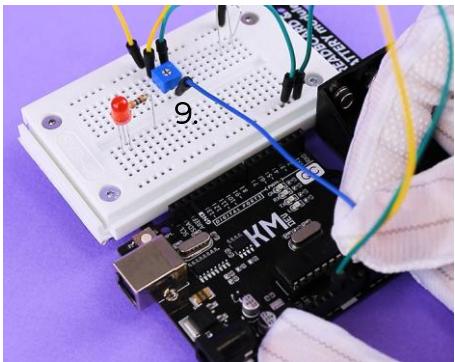
7. Подключите светодиод, не забывая о полярности: длинная ножка светодиода - это плюс, а короткая - минус.



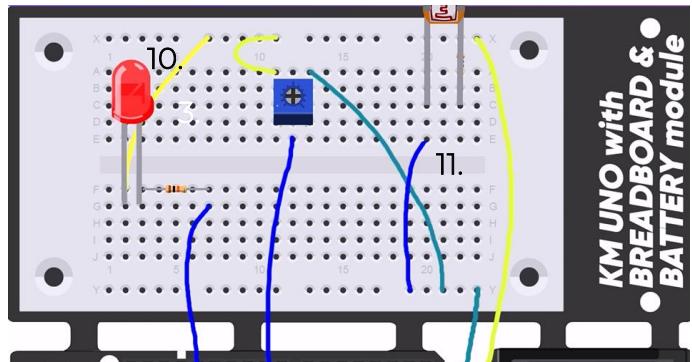
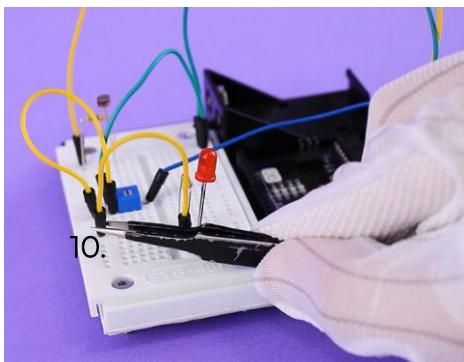
8. Соедините подстроечный резистор с 5 v шиной и подключите его к шине ground.

# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

## Подключение:

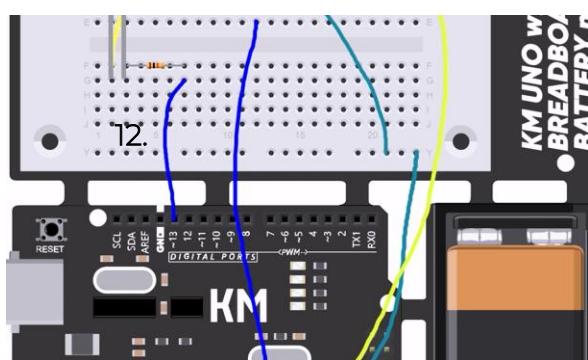
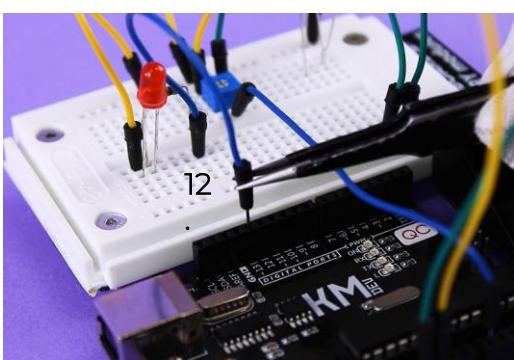


9. Подключите подстроечный резистор к аналоговому выходу A0.



10. Катод светодиода подключите к земле.

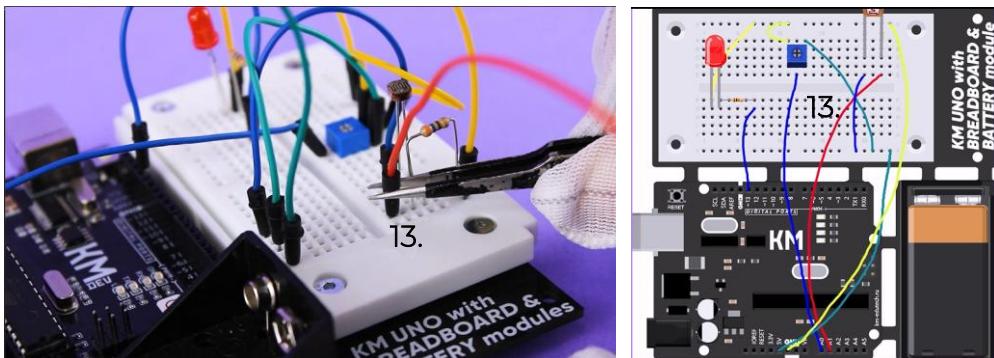
11. Подключите фоторезистор к шине питания.



12. Подключите резистор к цифровому порту №13.

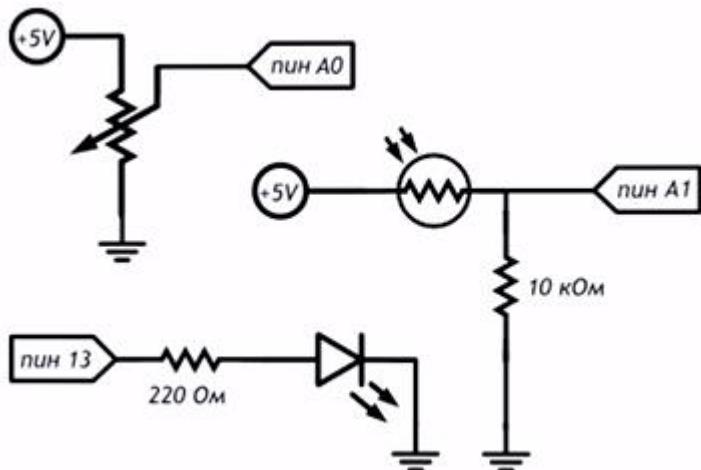
# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

## Подключение:



13. Подключите фотодиод к аналоговому порту A1.

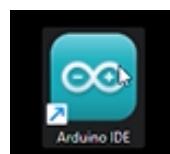
## Принципиальная схема устройства:



## Написание кода:

14. Подключите плату к компьютеру USB кабелем и приступите к написанию кода.

15. Откройте программу Arduino IDE.



# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

## Написание кода:

The screenshot shows the Arduino IDE interface with the file 'sketch\_jun24b.ino' open. Task 16 highlights a '#define' directive: `#define LED_PIN 13 // Пин светодиода`. Task 17 highlights a multi-line comment: `// Поставьте две косые черты, оставьте комментарий.`. Task 18 shows the completed code with three defines: `#define LED_PIN 13 // Пин светодиода`, `#define LDR_PIN A0 // Пин датчика освещенности (LDR)`, and `#define POT_PIN A1 // Пин потенциометра для настройки порога`.

16. Директива `#define` определяет идентификатор и последовательность символов, которое будет подставляться вместо идентификатора каждый раз, когда он встретится в исходном файле.

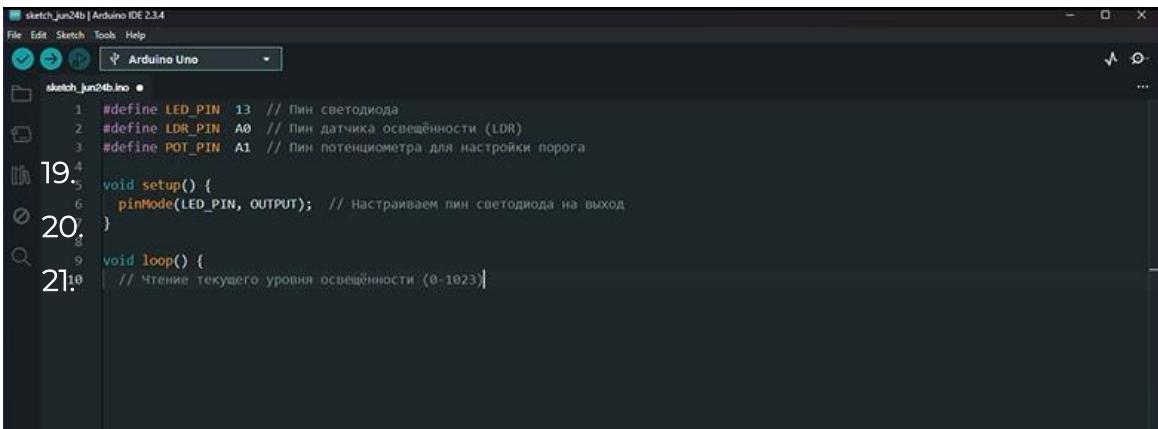
17. Поставьте две косые черты, оставьте комментарий.

18. Задайте константу для датчика освещенности и потенциометра, укажите к какому PIN они подключены. фактически подключены.

The screenshot shows the Arduino IDE interface with the file 'sketch\_jun24b.ino' open. The code now includes three defines: `#define LED_PIN 13 // Пин светодиода`, `#define LDR_PIN A0 // Пин датчика освещенности (LDR)`, and `#define POT_PIN A1 // Пин потенциометра для настройки порога`.

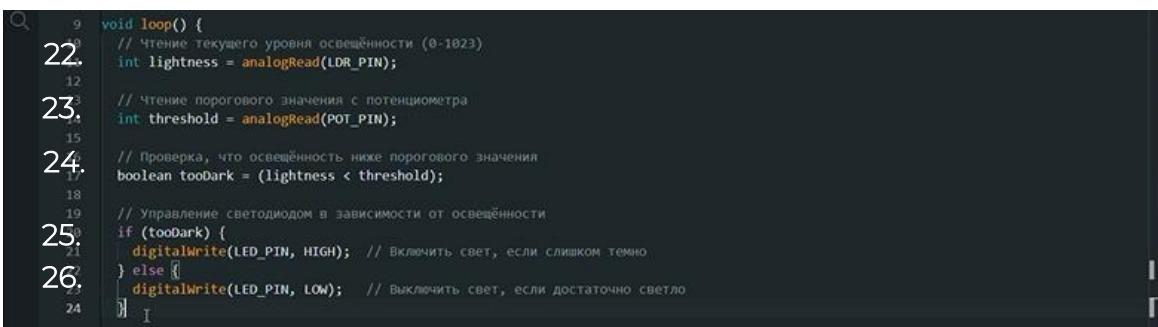
# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

## Написание кода:



```
sketch_jun24b.ino
1 #define LED_PIN 13 // Пин светодиода
2 #define LDR_PIN A0 // Пин датчика освещённости (LDR)
3 #define POT_PIN A1 // Пин потенциометра для настройки порога
4
5 void setup() {
6     pinMode(LED_PIN, OUTPUT); // Настраиваем пин светодиода на выход
7 }
8
9 void loop() {
10    // Чтение текущего уровня освещённости (0-1023)
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21}
```

19. Void setup – это функция которая выполняется один раз при запуске скетчи и служит для инициализации программы.
20. С помощью функции pinMode настройте режим работы PIN.
21. Void loop – это функция, которая выполняет основной код программы в бесконечном цикле. Ключевое слово «Void» указывает на то, что функция не возвращает значение.



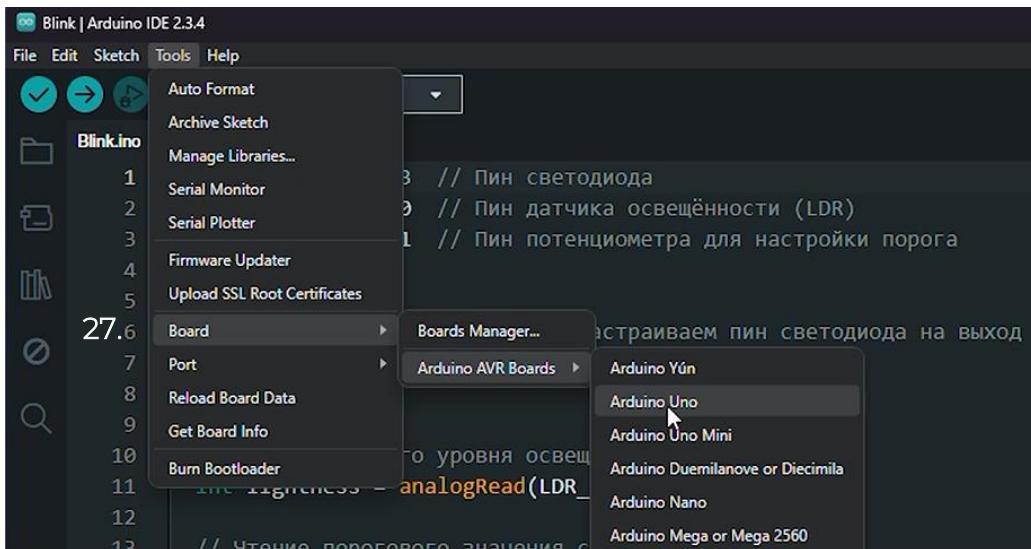
```
void loop() {
    // Чтение текущего уровня освещённости (0-1023)
    int lightness = analogRead(LDR_PIN);
    // Чтение порогового значения с потенциометра
    int threshold = analogRead(POT_PIN);
    // Проверка, что освещённость ниже порогового значения
    boolean tooDark = (lightness < threshold);
    // Управление светодиодом в зависимости от освещённости
    if (tooDark) {
        digitalWrite(LED_PIN, HIGH); // Включить свет, если слишком темно
    } else {
        digitalWrite(LED_PIN, LOW); // Выключить свет, если достаточно светло
    }
}
```

22. Int lightness - это функция считывает уровень освещенности с аналогового PIN.
23. Int threshold - чтение порога с потенциометра, где int – это тип данных для хранения целых чисел.
24. Функция Boolean tooDark сравнивает освещенность с порогом.
25. If – это код, выполняемый если условия истина; else – ложно.
26. Функция DigitalWrite задаёт высокие или низкий уровень напряжения на выбранном выводе. Если переменная tooDark имеет значение «try», то светодиод загорается. Если tooDark имеет значение «false», то светодиод гаснет.

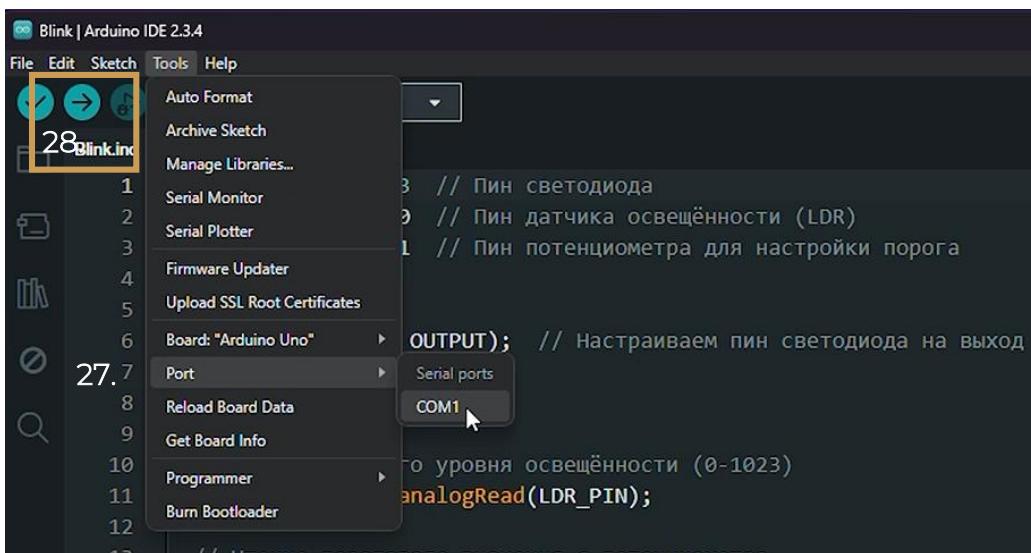
# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

## Написание кода:

После того как код написан, поставьте закрывающую фигурную скобку после последнего условия.



27. Выберите плату во вкладке «Tools» и порт для подключения.

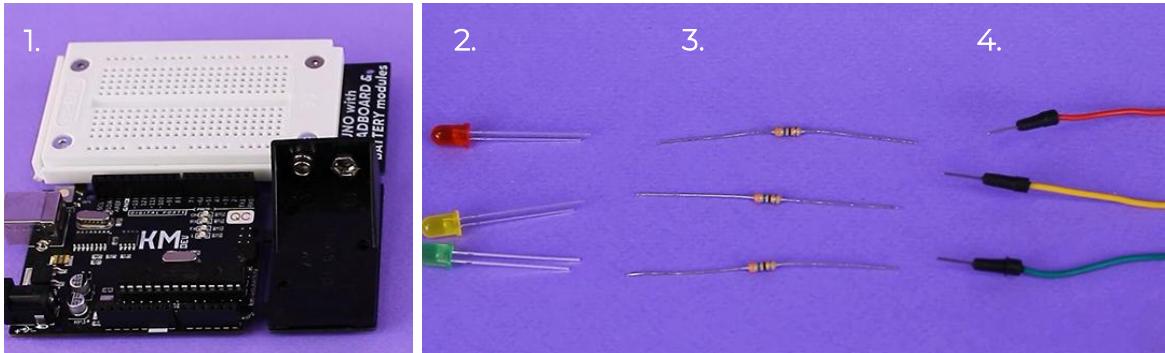


28. Нажмите на кнопку «Upload».

Программа скомпилирует код и отправит программу на устройство. Теперь на вашем устройстве будет загораться светодиод в условиях недостаточной освещенности. При необходимости чувствительность можно настроить с помощью подстроечного резистора.

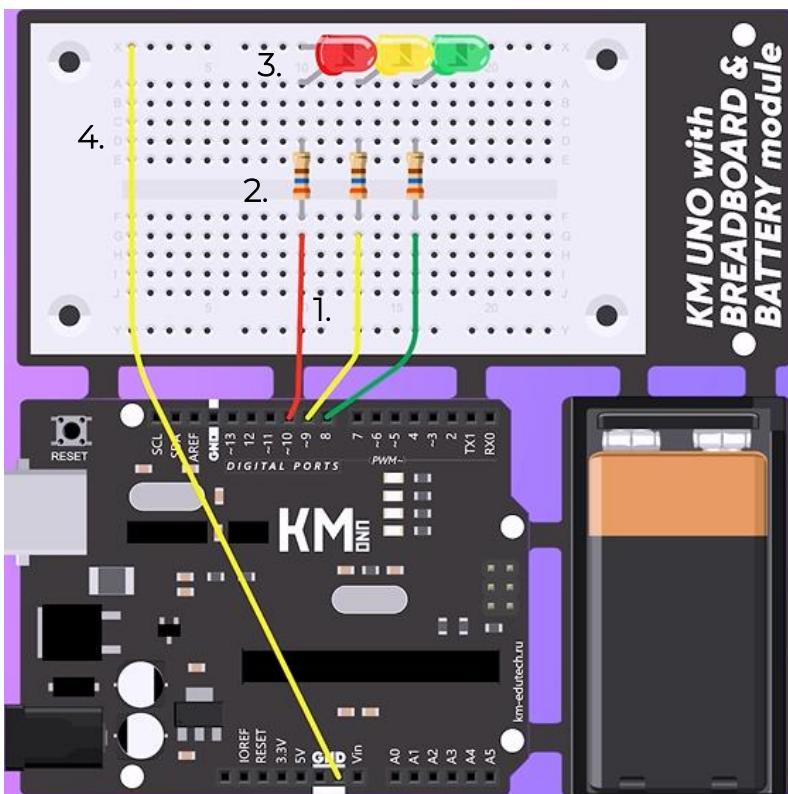
# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

**Схема «Светофор», Вам понадобятся:**



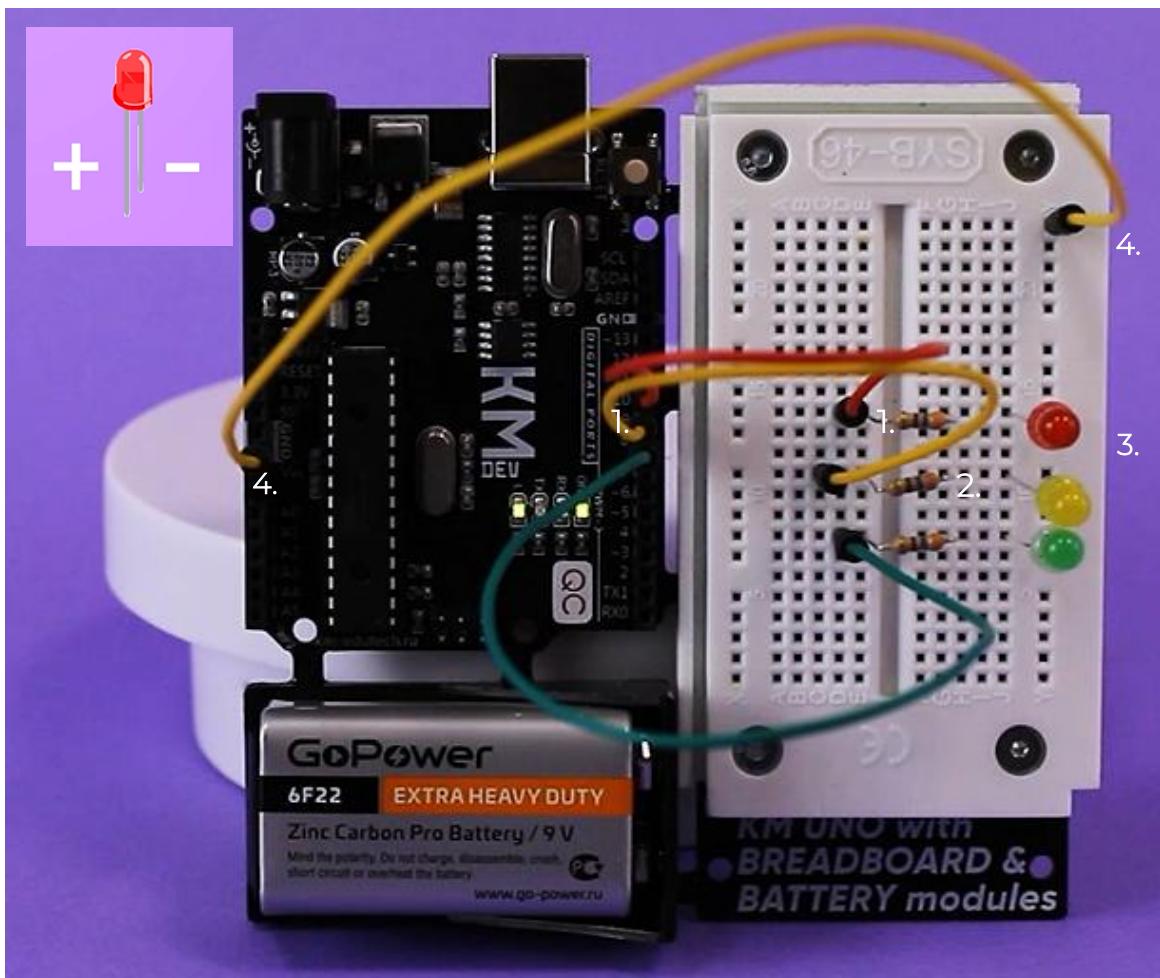
1. Плата KM DEV UNO,
2. Три светодиода,
3. Три резистора на 360 Ом,
4. Соединительные провода.

**Схема подключения:**



# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

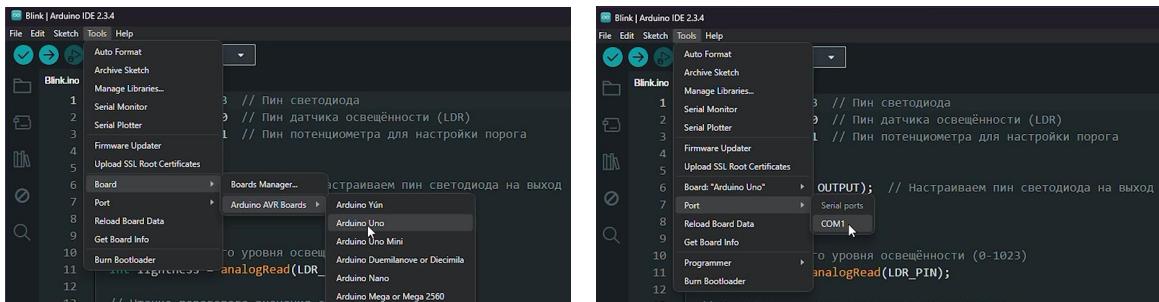
## Подключение:



1. Установите провода в цифровые порты № 8, 9, 10 и подключите их к макетной плате.
2. Подключите резисторы.
3. Установите светодиоды.
4. Подключите соединительные провод разъёма Ground к шине платы.
5. Подключите вашу плату к компьютеру USB кабелем.
6. Откройте программу Arduino IDE, скопируйте туда программный код.
7. Настройка:  
Выберите плату во вкладке «Tools» и порт для подключения.

# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

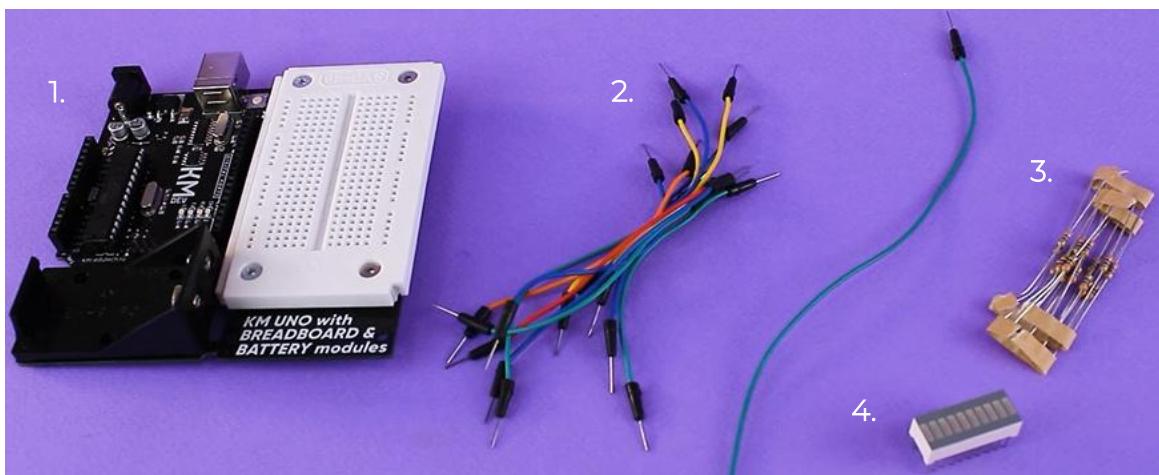
## Подключение:



8. Нажмите на кнопку «Upload».

Программа скомпилирует код и отправит программу на устройство. Устройство «Светофор» готово к работе.

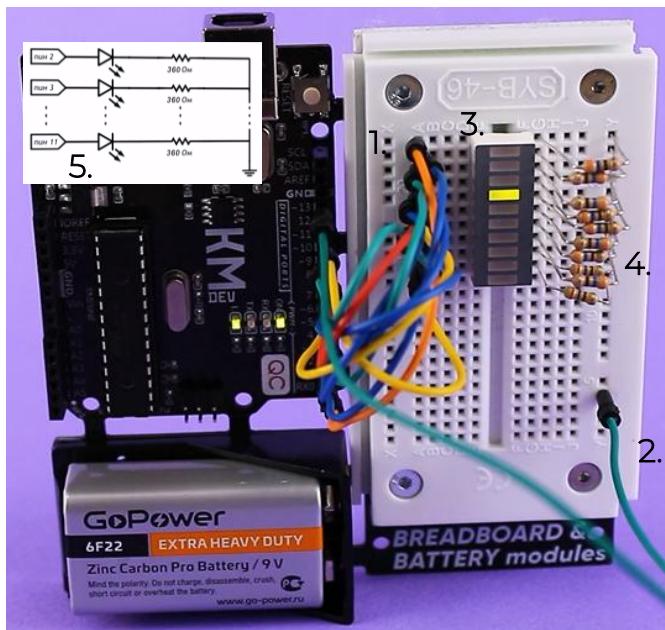
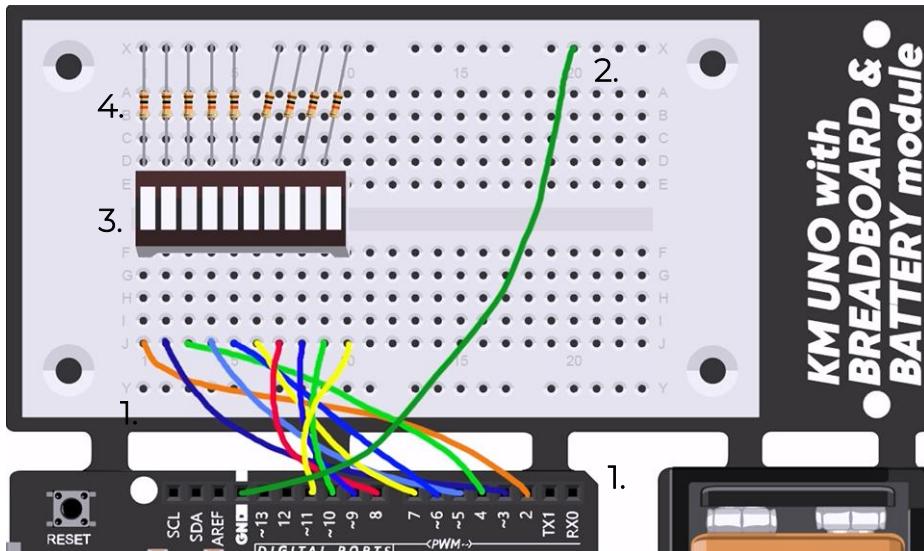
## Схема «Бегущий огонек», Вам понадобятся:



1. Плата KM DEV UNO,
2. Соединительные провода,
3. Резисторы на 360 Ом,
4. Светодиодная шкала.

# ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ARDUINO

## Схема подключения:



1. Подключите соединительные провода к плате, подключайте последовательно от второго разъёма модуля к первому разъёму платы, от третьего разъёма - ко второму и так далее до 11-го разъёма.
2. Соедините порт Ground с шиной платы.
3. Установите светодиодную шкалу.
4. Подключите землю led индикатора через резисторы к общей земле.
5. Изучите схему.

6. Подключите вашу плату к компьютеру USB кабелем.
7. Откройте программу Arduino IDE, скопируйте туда программный код.
8. Выберите плату во вкладке «Tools» и порт для подключения.
9. Нажмите на кнопку «Upload». Программа скомпилирует код и отправит программу на устройство.