

Работаем со светодиодами

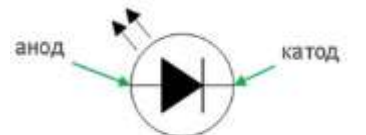
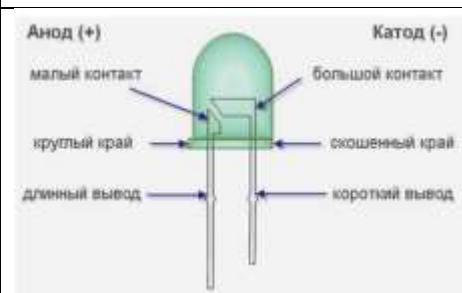
Что такое светодиод

Диод представляет собой полупроводниковое устройство, которое проводит ток только в одном направлении.

Светодиод — или светоизлучающий диод — устройство, которое светится при пропускании через него электрического тока. Общепринятое обозначение – LED (диод, излучающий свет).

Получается, что существует полярность светодиода, то есть он чувствует направление движения тока и работает только при определенном его направлении.

Как определить полярность светодиода?

По схеме	Светодиод обозначают треугольником в кружке. Треугольник упирается всегда в катод (знак «-», поперечная черточка, минус), положительный анод находится с противоположной стороны	 <p>Схематическое обозначение</p>
По виду	На корпусе диода можно найти конструктивный срез. Именно он указывает на отрицательный контакт (катод). С противоположной стороны, соответственно, будет расположен положительный анод. Теплоотвод с обратной стороны корпуса также подсказывает полярность.	
С помощью мультиметра	В мультиметре выбирают режим измерения сопротивления и прикасаются щупами к контактам светодиода. Красный провод указывает на подключение к плюсу, а черный – к минусу. Желательно, чтобы касание было кратковременным. При обратном включении прибор ничего не покажет, а при прямом включении (плюс к плюсу, а минус к минусу) прибор покажет значение в районе 1,7 кОм. Можно также включать мультиметр на режим проверки диода.	

Впервые светодиоды появились в 1907 году. Изобретателем стал английский экспериментатор Генри Раунд. В 1923 году российский ученый Олег Лосев в ходе своих экспериментов в Нижегородской радиолaborатории обнаружил «электрoluminesценцию», т.е. свечение полупроводникового перехода.

Простейшая схема подключения светодиода

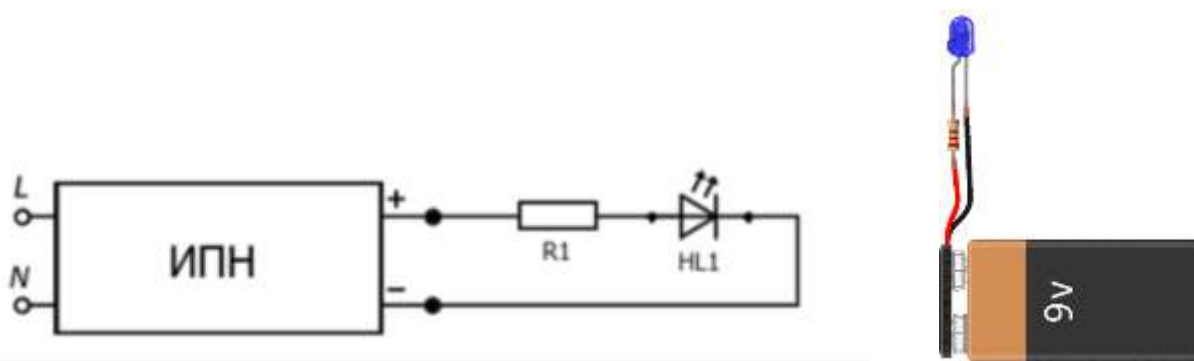
Подключим светодиод к низковольтному источнику постоянного напряжения (батарея, аккумулятор или маломощный блок питания).

Лучше, если напряжение будет не менее 5 В и не более 24 В.

В схему необходимо включить маломощный резистор, который будет ограничивать ток, иначе светодиод может выйти из строя. Ставят его последовательно с излучающим диодом.

Не забудьте проверить полярность при подключении светодиода к источнику постоянного напряжения (тока). Будем использовать обозначение ИПН – источник постоянного напряжения. Будем использовать ИПН на 5 или 12 вольт.

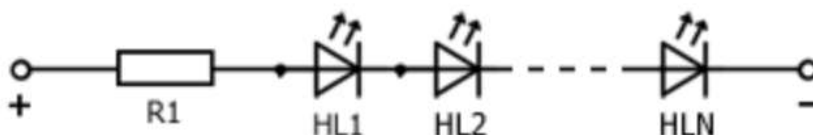
Простейшая схема подключения светодиода к источнику напряжения имеет вид:



Короткую ножку светодиода (катод) нужно соединять с минусом, длинную (анод) – с плюсом. Если подключили правильно, то светодиод должен загореться.

Собрать рабочую схему на одном светодиоде несложно. Более сложная задача – собрать схему из нескольких светодиодов.

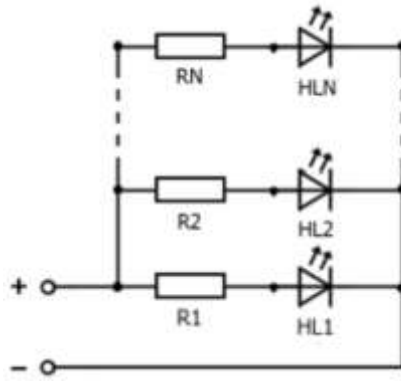
Схема последовательного подключения представляет собой цепь из нескольких светодиодов, в которой катод первого светодиода соединен с анодом второго, катод второго с анодом третьего и так далее.



Через все элементы схемы течёт ток одинаковой величины, а падения напряжений суммируются.

Объединять в последовательную цепь целесообразно только светодиоды с одинаковым рабочим током; при выходе из строя одного светодиода произойдёт обрыв цепи; количество светодиодов будет ограничено напряжением блока питания.

Параллельное подключение. Если от блока питания с напряжением, например, 5 В, необходимо зажечь несколько светодиодов, то их придется соединить между собой параллельно. При этом последовательно с каждым светодиодом нужно поставить резистор.



Макетная плата

Беспаячная макетная плата, например, входящая в набор для Ардуино используется при быстрой сборке схем без необходимости пайки радиоэлементов.

Макетные платы различаются по своему размеру, количеству дорожек и материалу корпуса. На задней стороне корпуса находится самоклеящаяся бумага и при необходимости плату можно прикрепить к какой-либо поверхности для большей надежности.

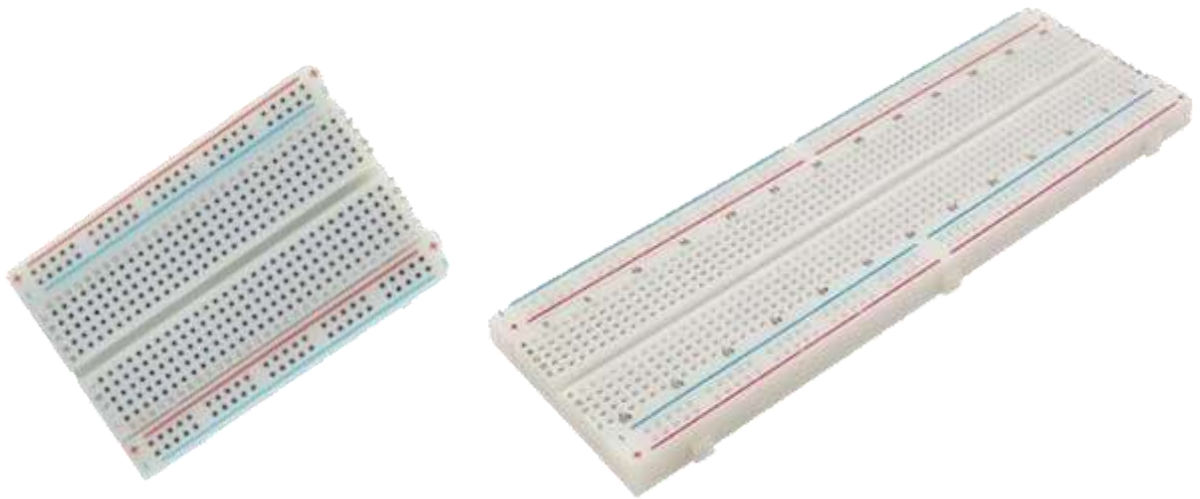
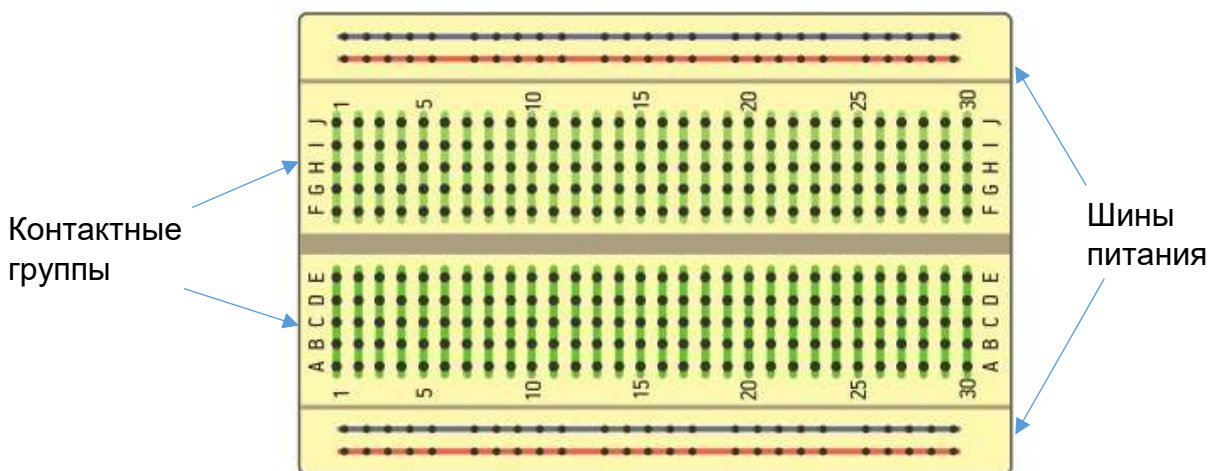


Схема соединений между отверстиями



На макетной плате есть два типа дорожек:

- контактные группы в которых соединили пять отверстий на одной линии, они предназначены для соединения деталей в схеме;
- шины питания идут по всей длине макетной платы и служат для удлинения портов питания на плате Arduino, то есть они соединяются проводами с портами 5V и GND на микроконтроллере.

Использование макетной платы Arduino

Использование макетной платы позволяет собирать схемы без паяльника, радиоэлементы вставляются в отверстия макетной платы.

Давайте попробуем собрать на макетной плате схему из нескольких элементов и подключим ее к плате Arduino Uno. Такое подключение позволит нам запрограммировать поведение элементов нашей схемы.

Для управления элементами необходимо использовать специальные программы, для работы с которыми надо установить на компьютер соответствующее программное обеспечение.

Для сборки в качестве основных элементов используем светодиоды. Предлагается собрать схему, мы представим ее в следующем блоке семинара.

Примечание. Обратите внимание, что сборка на макетной плате устройств, работающих от 220 Вольт, ЗАПРЕЩЕНА и опасна для жизни.