



Стартер-кит RFID ARD1035  
Руководство по эксплуатации

## Содержание

Введение

1. Общие сведения об Arduino
2. Комплектация и технические характеристики
3. Среда разработки Arduino IDE

## Введение

Данное руководство всю информацию для ознакомления с платой Arduino.

### 1. Общие сведения об Arduino

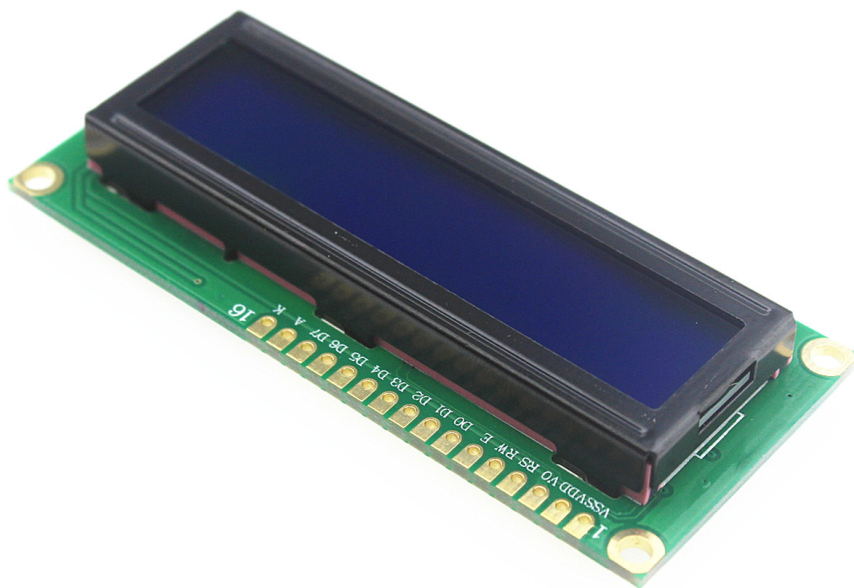
Arduino — это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов. Платформа стала популярной во всем мире благодаря удобству языка программирования, а также открытой архитектуре и программному коду. Программируется через USB без использования программаторов.

Устройства на базе Arduino могут получать информацию об окружающей среде посредством различных датчиков, а также могут управлять различными исполнительными устройствами. Проекты устройств, основанные на Arduino, могут работать самостоятельно, либо взаимодействовать с программным обеспечением компьютера.

Arduino UNO - плата разработчиков, одна из нескольких (Mega, Nano и пр.), основана на микроконтроллере ATmega328. Он популярен, главным образом, из-за обширной сети поддержки и универсальности.

У Arduino UNO есть 14 цифровых портов ввода-вывода, шесть из которых умеют выдавать ШИМ. Еще есть 6 входящих аналоговых портов. Есть генератор 16 МГц, USB порт, разъем питания, кнопка сброса, и разъем ICSP.

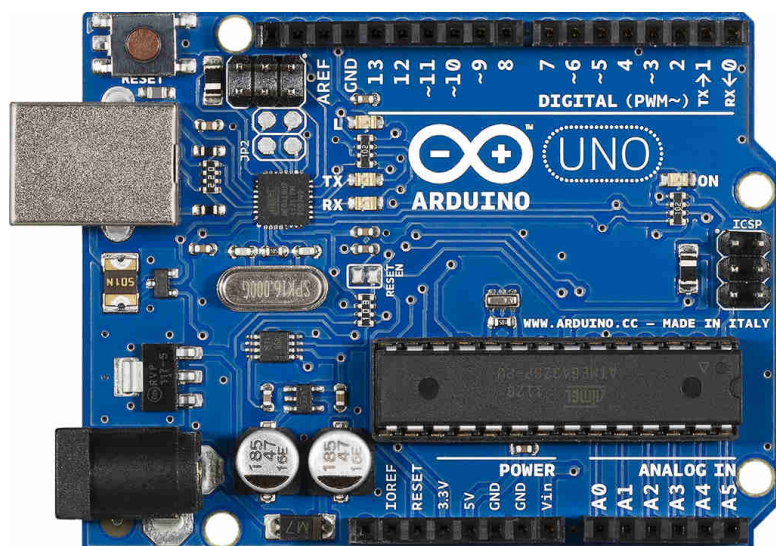
## 2. Комплектация и технические характеристики



**Символьный (буквенно-цифровой) LCD дисплей.** 2 строки по 16 символов. Построен на базе контроллера HD44780. По умолчанию поддерживается в Arduino IDE с помощью библиотеки LiquidCrystal.

### Характеристики

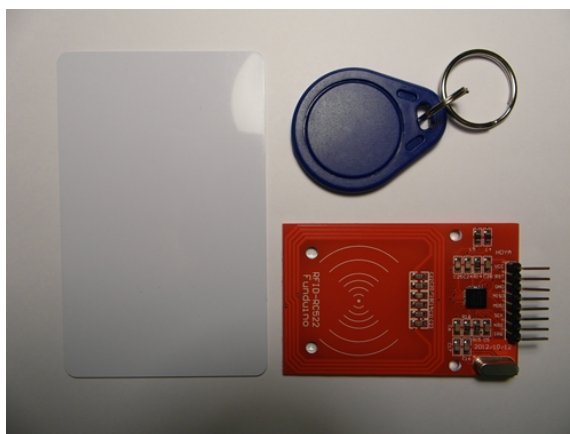
- Размеры: 80 x 36 мм
- Рабочая температура: 0–50°C
- Подсветка: голубая
- Цвет символов: белый
- Размер символа: 4,35 x 2,95 мм
- Формат: 16 x 2
- Размер точки: 0,5 x 0,5 мм
- Интерфейс: HD44780
- Видимая область: 64,5 x 13,8 мм
- Напряжение питания: 5В



**Контроллер Arduino Uno** («один» с итальянского языка) построен на платформе ATmega328, имеющей 14 цифровых входов/выходов (6 из которых могут использоваться как выходы ШИМ), 6 аналоговых входов, кварцевый генератор 16 МГц, разъем USB, силовой разъем, разъем ICSP и кнопку перезагрузки. Для работы необходимо подключить платформу к компьютеру посредством кабеля USB, либо подать питание при помощи адаптера AC/DC или батареи.

### Характеристики

- Микроконтроллер ATmega328
- Рабочее напряжение 5 В
- Входное напряжение (рекомендуемое) 7-12 В
- Входное напряжение (предельное) 6-20 В
- Цифровые Входы/Выходы 14 (6 из которых могут использоваться как выходы ШИМ)
- Аналоговые входы 6
- Постоянный ток через вход/выход 40 мА
- Постоянный ток для вывода 3.3 В 50 мА
- Флеш-память 32 Кб (ATmega328), из которых 0.5 Кб используются для загрузчика
- ОЗУ 2 Кб (ATmega328)
- EEPROM 1 Кб (ATmega328)
- Тактовая частота 16 МГц



**RFID-модуль** 13.56 МГц с SPI-интерфейсом. В комплекте к модулю идет 2 RFID-метки — в виде карты и брелока. Данный модуль может быть использован для различных радиолюбительских и коммерческих применений, в том числе контроля доступа, автоматической идентификации, робототехники, отслеживания вещей, платежных систем и т.д.

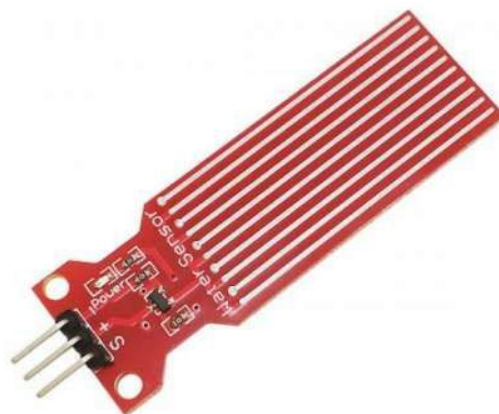
#### **Характеристики:**

- Основан на микросхеме MFRC522;
- Напряжение питания: 3.3В;
- Потребляемый ток :13-26мА
- Рабочая частота: 13.56МГц
- Дальность считывания: 0 ~ 60 мм
- Интерфейс: SPI, максимальная скорость передачи 10МБит/с
- Размер: 40мм x 60мм
- Чтение и запись RFID-меток.

#### **Датчик воды**

#### **Характеристики:**

- Рабочее напряжение: 3-5В
- Рабочий ток: менее чем 20мА
- Тип датчика: аналоговый
- Зона обнаружения: 40 мм x 16 мм
- Рабочая температура: 10 С-30 С
- Влажность: 10%-90% без конденсации
- Размеры: 62 мм x 20 мм x 8 мм

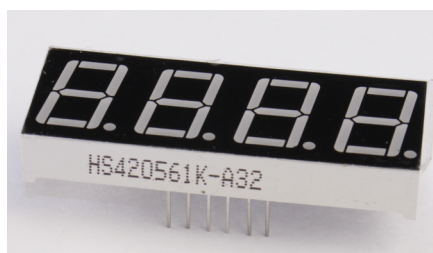




## Матрица светодиодов 8\*8

### Характеристики:

- Тип матрицы: 1588BS;
- Диаметр одного элемента светодиода - пикселя: 3.75 мм;
- Цвет: красный;
- Тип: с общим анодом;
- Пиковая длина волны: 625 ~ 630 нм;
- Напряжение: 2.1 ~ 2.5В;
- Обратный ток:  $\leq 20$ мкА;
- Максимальная рассеиваемая мощность: 40мВт;
- Максимальный пиковый обратный ток: 100мА;
- Максимальный постоянный прямой ток: 20мА;
- Температура пайки: 260 град (<5сек);
- Рабочий диапазон температур: -30 ~ +70 град;
- Размеры: 38 x 38 x 10.3 мм.



**Четырехразрядный семисегментный светодиодный индикатор, красный**

**Характеристики:**

- напряжение IF – 1,7-2,4 Вольт
- потребляемый ток - 20 мА
- длина волны – 660 нм
- схема включения - общий катод

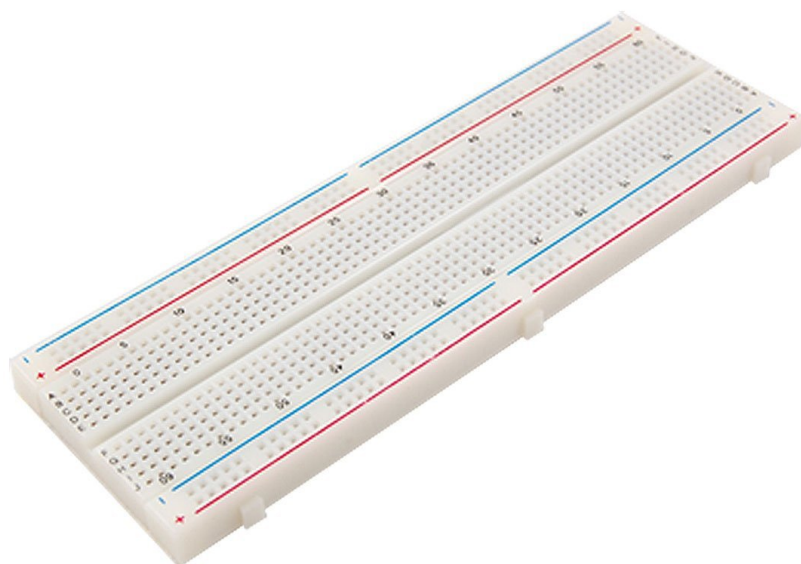


**5611АН - простой в подключении и надежный семисегментный индикатор с общим катодом для использования в различных проектах. Цвет символов - красный, высота — 0.56' (14.2 мм).**

**Характеристики:**

- длина волны – 660 нм
- рабочий ток постоянный - 12-20 мА
- максимальный ток (импульсный) - 80 мА
- падение напряжения - 1.7...2 В
- интенсивность света на сегмент — 8000...12000
- размеры: 12.5x19x8 мм
- рабочая температура: -25°C..+85°C.





**Большая безопасная макетная плата (830 отверстий) с двумя шинами питания с каждой стороны.**

**Характеристики:**

- 830 отверстий;
- положительная и отрицательная шины питания сверху и снизу платы;
- длина 174 мм;
- ширина 67 мм.



**Кабель подключения Arduino UNO к USB-порту компьютера.**



## Пульт дистанционного управления

### Характеристики:

- 21 кнопка
- размер: 40\*90\*5
- питание: 3В
- тип батареи: CR2032
- частота: 38КГц
- максимальная дальность срабатывания: 10м.



**Крупная тактовая кнопка без фиксатора.** К самой кнопке прилагается цветной пластиковый колпачок, который надёжно крепится на ней с помощью защёлки.

Кнопка легко и прочно устанавливается на breadboard, если подогнуть её ножки на миллиметр друг от друга.

### Характеристики:

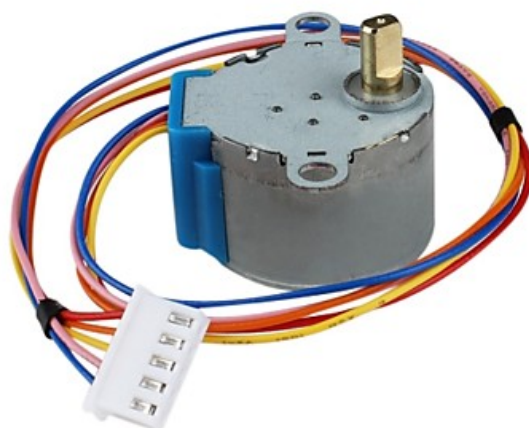
- Сопротивление изолятора: 100МОм;
- Сопротивление контактов: 0,1 Ом;
- Рабочее напряжение: 12 В;
- Предельное напряжение: 250 В переменного тока в течение 1 мин;
- Рабочий ток: 50мА.



**Светодиод ИК диапазона АОИ200А.** Изготовлен из эпитаксиальных гетероструктур арсенид галлий-алюминий. Используется в дымовых пожарных извещателях.

**Характеристики:**

- Прямое напряжение: 1,5 В
- Макс.обратное напряжение: 3В
- Прямой ток: 60мА
- Макс.прямой ток: 60мА
- Угол излучения: 25
- Цвет: инфракрасный
- Размеры: Ф5х9мм
- Длина выводов: 25 мм, длинный вывод-анод
- Диапазон рабочих температур -40°C +70°C



**Шаговый двигатель 28BYJ-48-5V**

**Характеристики:**

- Напряжение питания: 5 В;
- тип двигателя: униполярный;
- количество выводов: 5 проводов;
- шагов на полный оборот: 2048 шагов;
- задержка между шагами: 2 миллисекунды;
- итого, на полный оборот: 4 секунды.



### **Сервопривод SG90**

Сервопривод SG90 обладает компактными размерами и маленьким весом 9 г. Шестеренки сервопривода изготовлены из прочного и долговечного материала нейлон.

#### **Характеристики:**

- Напряжение питания: 3,3В .. 6В
- Время поворота на угол 60°: 100 мс
- Момент: 1.6 кг\* см
- Максимальный угол поворота: 180 г.
- Длина кабеля: 25см
- Материал шестерней: нейлон
- Материал корпуса: ABS
- Цвет корпуса: синий
- Масса: 9 г.
- Габаритные размеры: 32 x 12 x 31 мм

#### **Комплект поставки:**

- Сервопривод — 1 шт.
- Качалки - 3 шт.
- Саморезы - 3 шт.

#### **Назначение проводов SG90:**

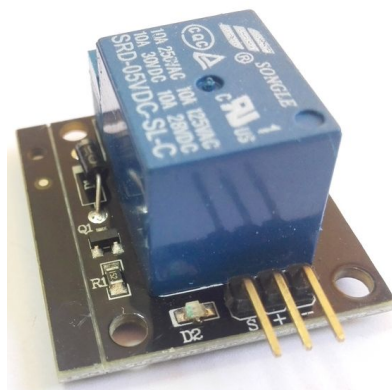
- Коричневый: GND
- Красный: питание 3,3В .. 6В
- Оранжевый: управление.



### Резистор переменный осевой 16K1 КС 50к

#### Характеристики:

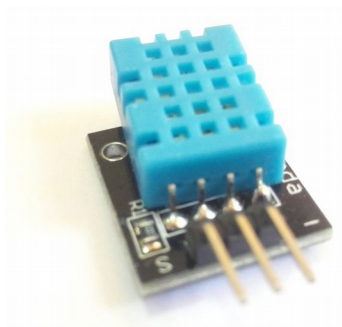
- Вид оси: круглая с накаткой
- Диаметр оси: 6 мм
- Сопротивление: 50 кОм
- Монтаж: в плату и на корпус
- Характеристика сопротивления: линейная
- Мощность: 0.125 Вт
- Наличие выключателя: без выключателя
- Число оборотов: однооборотный
- Исполнение: одинарный



### 1-канальный модуль реле SRD-5VDC-SL-C

#### Характеристики:

- Допустимая нагрузка: 10A 250V~10A 30VDC/10A 125VAC~10A 28VDC;
- Модель реле: SRD-5VDC-SL-C;
- Управляющая сила тока: 15-20мА;
- Управляющее напряжение (В): 5.

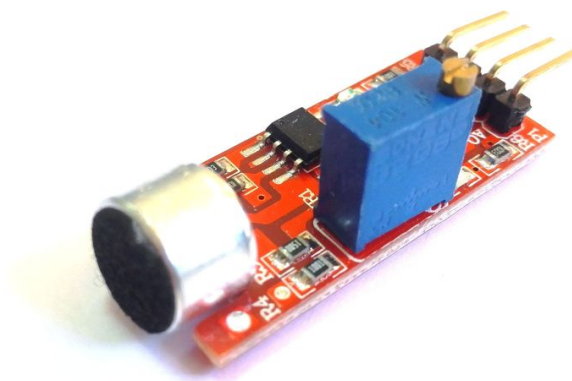


### Датчик температуры и влажности DHT11

Датчик влажности и температуры DHT11, выполненный в виде модуля и установленный на плате. Можно подключать напрямую к Ардуино, без необходимости подтягивающего резистора, т.к. он уже запаян на плате.

#### Характеристики:

- Напряжение питания: 3-5 В;
- Определяемая влажность: 20-80% ± 5%;
- Определяемая температура: 0-60° ± 2%;
- Частота опроса: ≤ 1 Гц;
- Размеры: 15.5 x 12 x 5.5 мм.



### Датчик звука

Универсальный звуковой модуль предназначен для обнаружения звука и определение порогового значения звука. Чувствительный микрофон, встроенный компаратор напряжения, аналоговый и цифровой выходы делают этот модуль привлекательным для применения в системах умный дом и робототехнике. Порог срабатывания компаратора регулируется потенциометром.

#### Характеристики:

- Аналоговый выход напряжения с микрофона;
- Цифровой выход порогового компаратора;
- Индикатор питания;
- Индикатор состояния цифрового выхода;
- Рабочее напряжение: 4-6В;
- Крепежное отверстие 3мм;
- Размеры: 32мм\*17мм\*8мм.



### **Соединительные провода male-female**

Соединительные провода со штыревыми разъемами типа male-female для сбора схемы на монтажной плате.

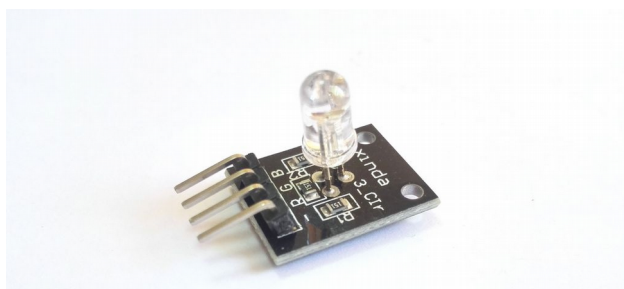
Длина: ~ 40 см



### **Соединительные провода male-male**

Соединительные провода со штыревыми разъемами типа male-male для сбора схемы на монтажной плате.

В комплект входят провода разной длины: 120мм, 150мм, 200мм.

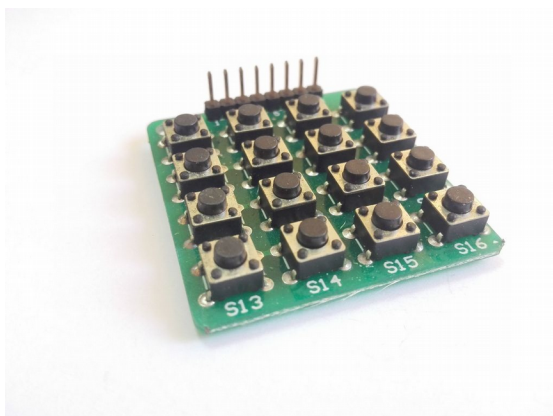


### **RGB светодиод**

RGB (red, green, blue) светодиод совмещает в себе три светодиода — красный, зеленый и синий. Модуль работает при напряжении 5 В. В зависимости от подаваемого тока на каждую ногу светодиода, меняется его оттенок. Выходной сигнал может быть разных цветов, в зависимости от совмещения 3-х цветов.

#### **Характеристики:**

- Рабочее напряжение: 5 В;
- Материал: PCB;
- Цвет: черный;
- Размер: 1.9 x 1.5 x 0.2 см;
- Вес: 5 г.



### **Матричная клавиатура 4x4**

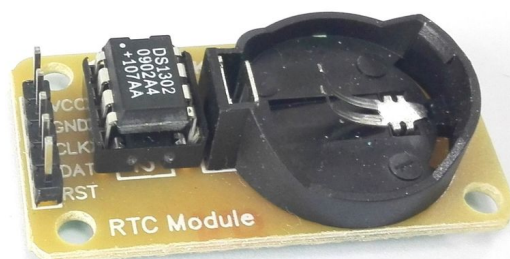
Матричная клавиатура 4x4 (16 клавиш) для работы в схемах на базе Arduino, AVR, PIC, ARM и других микроконтроллеров. Используется для одновременного подключения большого числа кнопок к устройству. Позволяет значительно сократить количество портов, расходуемых на обслуживание кнопок. Может использоваться для управления различными устройствами, для набора кодов в кодовых замках, и т. д. Клавиатура имеет 16 кнопок обозначенных S1 – S16. Имеет один интерфейс для подключения к устройству, которым нужно управлять: 8-пиновый штыревой интерфейс типа «папа». Питание кнопочной клавиатуры осуществляется от устройства, которым нужно управлять или от внешнего источника.

#### **Характеристики:**

- Клавиатура кнопочная на 16 клавиш (4x4 матрица);



- 8-пиновый интерфейс типа «male»;
- Напряжение питания: до 35 В;
- Потребляемый ток: 100 мА;
- Срабатывание контакта при нажатии: не более 5 мс;
- Запас долговечности: до 1 млн нажатий;
- Сопротивление изоляции: 100 МОм;
- Рабочая температура: 0 – 75°C;
- Размеры: 43,0 x 39,2 x 11,4 мм;
- Вес: 11 г.



## RTC модуль

RTC со встроенными I2C интерфейсом, ТСХО и резонатором. DS3231 - высокоточные часы реального времени (RTC) со встроенными I2C интерфейсом, термокомпенсированным кварцевым генератором (ТСХО) и кварцевым резонатором.

RTC обеспечивает отсчет секунд, минут, часов, дней недели, дней месяца и года. Дата конца месяца определяется автоматически с учетом високосного года. Часы реального времени работают в 24 или 12- часовом формате с индикацией текущей половины суток (AM/PM). Прибор имеет два ежедневных будильника и выход прямоугольного сигнала с программируемой частотой. Обмен данными с прибором ведется через встроенный последовательный I2C совместимый интерфейс.

Прецизионный термокомпенсированный источник опорного напряжения и схема сравнения отслеживают напряжение основного питания VCC и при его снижении ниже заданного порога формируют сигнал сброса и осуществляют перевод схемы на работу от резервного источника питания. Дополнительный вывод RST может использоваться для внешнего сброса.

## Характеристики:

- Точность  $\pm 2$  ppm в диапазоне температур от 0°C до +40°C;
- Точность  $\pm 3.5$  ppm в диапазоне температур от -40°C до +85°C;
- Вход для подключения автономного источника питания, позволяющего обеспечить непрерывную работу;
- Рабочий температурный диапазон: коммерческий: от 0°C до +70°C; промышленный: от -40°C до +85°C;
- Низкое потребление;
- Два ежедневных будильника;
- Выход прямоугольного сигнала с программируемой частотой;
- Быстродействующие (400 кГц) I2C интерфейс;
- 3.3 В питание;
- Цифровой температурный датчик с точностью измерения  $\pm 3^\circ\text{C}$ ;
- Регистр, содержащий данные о необходимой подстройке;
- Вход/выход сброса nonRST.



### **Пьезо-элемент (2 шт.)**

Системный динамик, воспроизводящий звуки на частоте 2КГц.

#### **Характеристики:**

Тип питания: переменный ток

Напряжение: 3В 5В 12В

Сопротивление: 16 Ом

Частота: 2КГц



### **Инфракрасный (ИК) приемник-фотодиод (5 мм 940 нм)**

Полупроводниковый прибор, имеющий светочувствительную поверхность.

В зависимости от величины освещённости этой поверхности, меняется ток через фотодиод, если на него подано напряжение (фотодиод включается в обратном направлении, как и стабилитрон). Этот эффект используется в различных оптических датчиках. Такой режим работы носит название фотодиодный режим. Однако фотодиод может работать и в режиме генерации электроэнергии (солнечные батареи). В этом случае напряжение на светодиодах не подаётся, а наоборот, снимается. Это называется фотогальванический режим.

#### **Характеристики:**

Принимаемое излучение: ИК-порт.

Размер: 5 мм.

Цвет линзы: Черный.

Напряжение в прямом направлении (В): 1.2-1.4В.

Длина волны (нм): 940 нм.



### **ИК-приемник**

Инфракрасный датчик представляет собой полностью законченное устройство приема информации, передаваемой ИК излучением.

### **Характеристики:**

- Напряжение питания: 2,7 - 5,5В;
- Максимальная дальность: 20м;
- Потребляемый ток: не более 1,5мА;
- Угол обзора: 90 градусов.

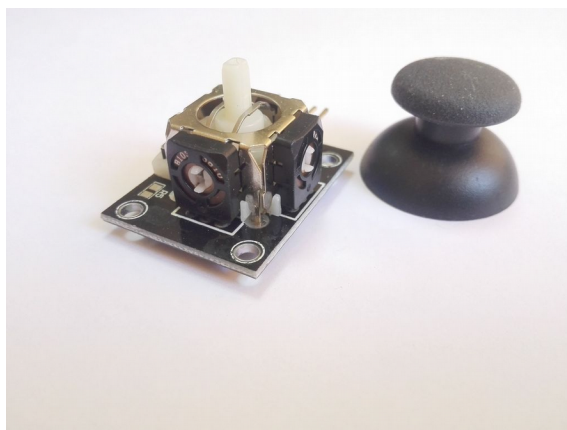


### **Транзистор с PNP переходом.**

### **Характеристики:**

- Тип материала: Si;
- Полярность: PNP;
- Максимальная рассеиваемая мощность ( $P_c$ ): 0.5;
- Максимально допустимое напряжение коллектор-база ( $U_{cb}$ ): 80;
- Максимально допустимое напряжение коллектор-эмиттер ( $U_{ce}$ ): 65;
- Максимально допустимое напряжение эмиттер-база ( $U_{eb}$ ): 5;
- Максимальный постоянный ток коллектора ( $I_c$ ): 0.1;
- Предельная температура PN-перехода ( $T_j$ ), град: 150;
- Граничная частота коэффициента передачи тока ( $f_t$ ): 150;
- Ёмкость коллекторного перехода ( $C_c$ ), пФ: 8;
- Статический коэффициент передачи тока ( $h_{fe}$ ): 75;

- Корпус транзистора: TO92.



### Джойстик Arduino

Джойстик аналоговый, 2 осевой с возможностью нажатия.

При использовании источника питания 5В, по умолчанию аналоговый выход для X, Y является 2.5В.

В зависимости от направления оси напряжение меняется от 0 до 5В.

### Характеристики:

Рабочее напряжение: 5В.

Размер: 4см x 2.6см x 3.2см.



### Фоторезистор (3 шт.)

Фоторезистор (или LDR) VT90N2 – компонент, меняющий сопротивление в зависимости от количества света, падающего на него. В полной темноте он имеет максимальное сопротивление в сотни килоом, а по мере роста освещённости сопротивление уменьшается до десятков килоом.

### Характеристики:

1. Теневое сопротивление: 500 кОм;

2. Сопротивление при 10 люкс:  $24 \pm 12$  кОм.



### **Драйвер шагового двигателя ULN2003**

Модуль управления для шагового двигателя 28YBJ-48 разработан на микросхеме ULN2003 - транзисторная сборка с выходными ключами повышенной мощности, имеющая на выходах защитные диоды, которые предназначены для защиты управляющих электрических цепей от обратного выброса напряжения от индуктивной нагрузки.

### **Характеристики**

- Напряжение питания двигателя: 5...12В;
- Выведено 4 фазы;
- Напряжение управляющее: 5В;
- Номинальный ток коллектора одного ключа: 0,5А;
- Светодиодная индикация включения фаз;
- Защитные диоды на выходах;
- Вход адаптирован к всем возможным видам логики;
- Возможность применения для управления реле;
- Вес: 8 г;
- Размеры: 35x30x10мм.



### Датчик вибрации SW-520D HDX

#### Характеристики:

- Однонаправленный датчик наклона типа шар - пусковой переключатель.
- При наклоне вниз ножек под углом больше 15 градусов - включается, наоборот - выключается.
- При раскачивании по горизонтали - легко срабатывает.
- В положении ноги вверх - трудно вызвать срабатывание.
- Герметичен, водо- и пыленепроницаем.
- Может срабатывать до миллиона раз.
- Рабочее напряжение: 12В.

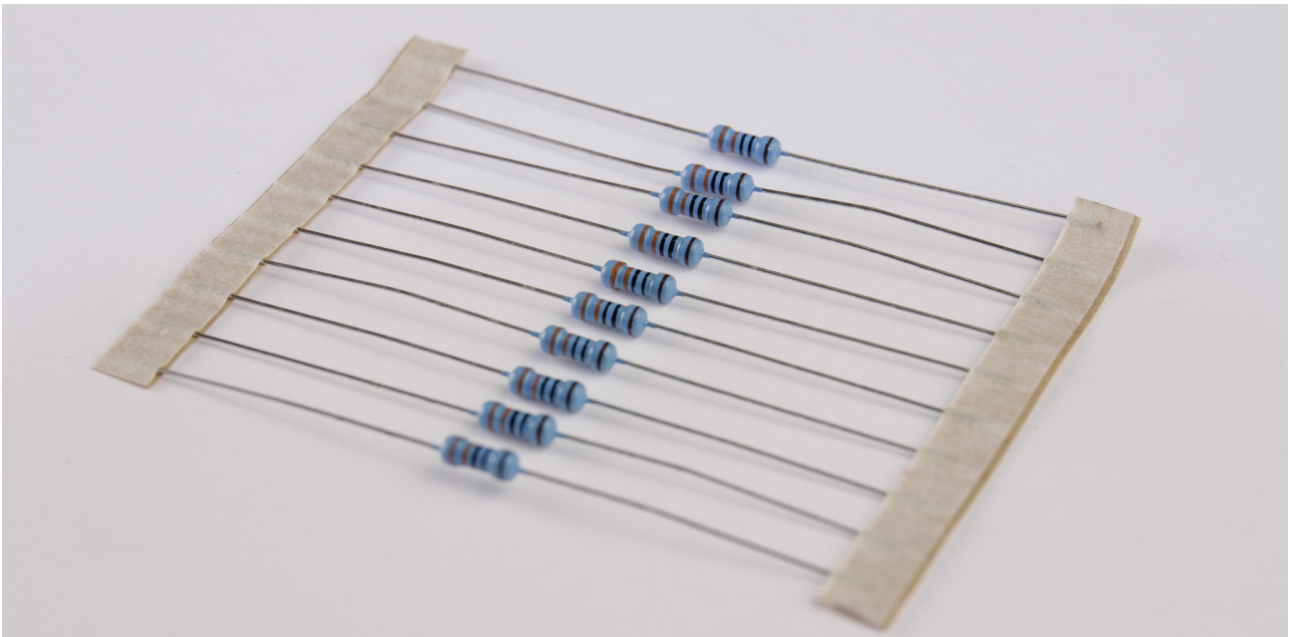


### Адаптер питания Крона - 5.5мм коннектор

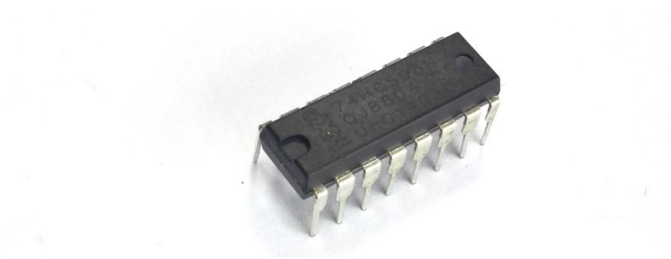
Переходник питания с батареи крона на 9 мм коннектор. Позволяет запитать прототип без использования блока питания.

#### Характеристики:

- напряжение на выходе: 9 В;
- источник питания: батарея 9 В типа "Крона";
- диаметр штекера (внешний/внутренний) Power jack 5,5мм: 5,5/2,1 мм;
- длина провода: 70 мм;
- вес: 4 г



**Резисторы:** 1 кОм; 330 Ом; 220 Ом.



### **Сдвиговый регистр**

74HC595D восьмиразрядный сдвиговый регистр с выходным регистром-защелки и тремя состояниями в корпусе SOP-16. Благодаря этой микросхеме, можно управлять семисегментным индикатором всего 3-мя портами от Arduino.

### 3. Среда разработки Arduino IDE

Для того, чтобы начать работу с Arduino, необходимо зайти на сайт [arduino.cc](http://arduino.cc) и скачать программу Arduino IDE из раздела Download, совершенно бесплатно.

С помощью любого браузера, необходимо внести следующее в адресную строку: [arduino.cc/en/Main/Software](http://arduino.cc/en/Main/Software)

1. Для загрузки выберите программу, подходящую под операционную систему:  
Windows Installer (.exe), Windows (ZIP file)  
Mac OS X  
Linux: 32 bit, 64 bit  
source

2. Подсоедините плату Arduino Uno к компьютеру:

Используйте USB кабель, входящий в комплект набора, соедините плату Arduino с одним из USB разъемов компьютера.

3. Установка драйверов

В зависимости от того, какая операционная система установлена на компьютере, необходимо выбрать способ установки драйвера. Ниже даны ссылки и методы установки для платы Arduino Uno.

Установка для Windows

Пройдите по ссылке ниже для доступа к инструкциям по установке на компьютер с операционной системой Windows.

<http://arduino.cc/en/Guide/Windows>

Установка для Macintosh OS X

Для Mac OS не требуется устанавливать дополнительные драйвера, но можно посетить страничку “быстрый старт”.

<http://arduino.cc/en/Guide/MacOSX>

Установка для Linux: 32 bit / 64 bit

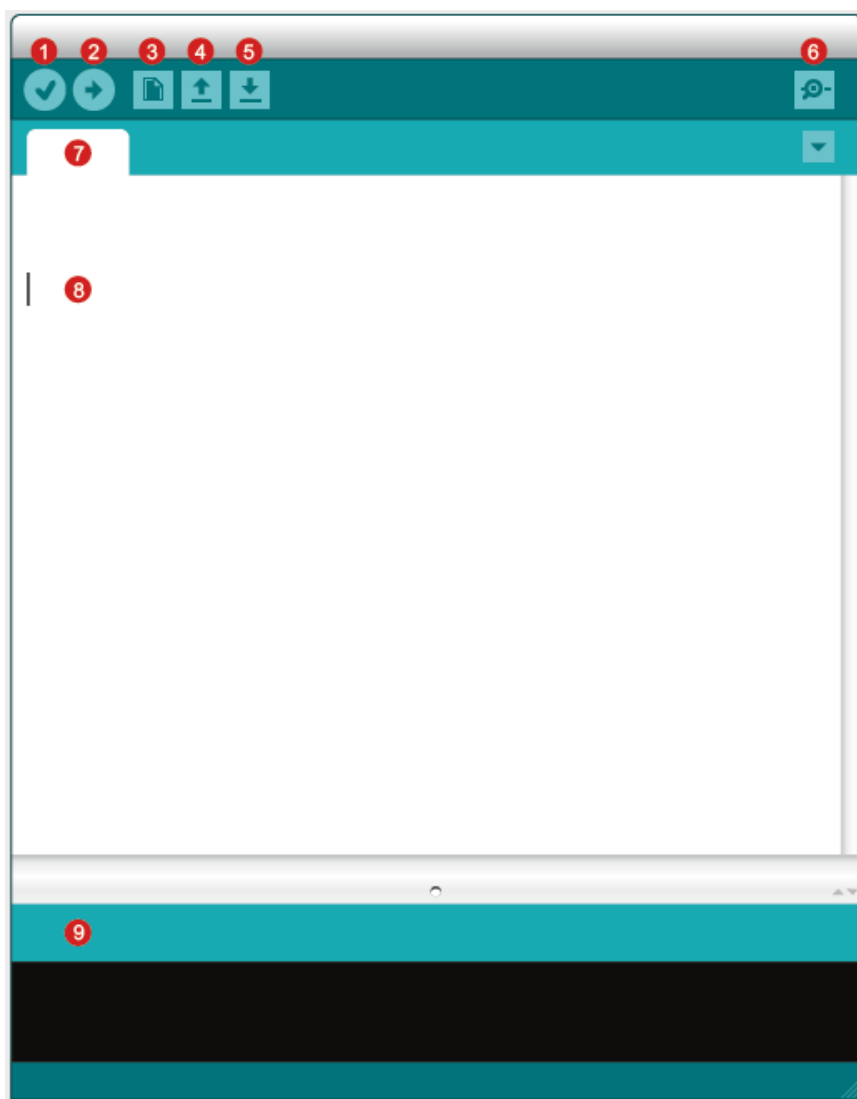
Пройдите по ссылке ниже для доступа к инструкциям по установке на компьютер с операционной системой Linux.

<http://www.arduino.cc/playground/Learning/Linux>

Интерфейс программы Arduino IDE:

Так выглядит среда программирования Arduino IDE. Расскажем о назначении функциональных клавиш в меню программы.





GUI (Graphical User Interface - Графический интерфейс пользователя)

1 Verify (Проверить): Compiles (компилирует, собирает) проект и проверяет на отсутствие ошибок в коде программы.

2 Upload (Загрузить): Загрузить программу в микроконтроллер на плате Arduino. Убедитесь в подключении платы.

3 New (Новый): Создать новую программу, скетч.

4 Open (Открыть): Открывает меню со списком проектов, скетчей.

5 Save (Сохранить): Сохраняет активный, текущий проект.

6 Serial Monitor (Сериал Монитор): Отображает работу COM порта с текущим скетчем

7 Sketch Name (Имя скетча): Отображается имя текущего проекта (скетча).

8 Code Area(Область Кода): Область кода программы (скетча).

9 Message Area (Область Сообщений): Область сообщений. Также сюда выводятся сообщения об ошибках.

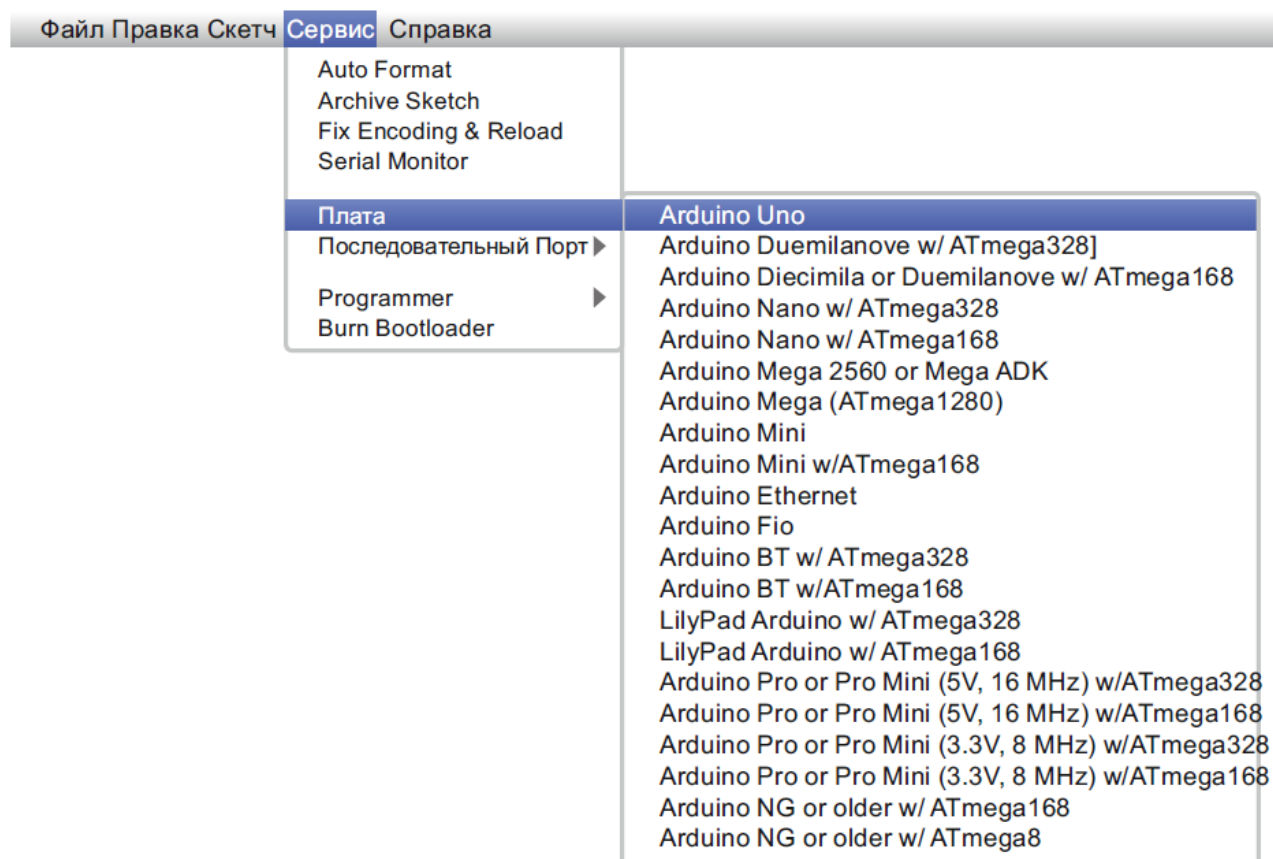
Ниже приведены три самых важных команды в меню Arduino IDE:

Verify (Проверить)

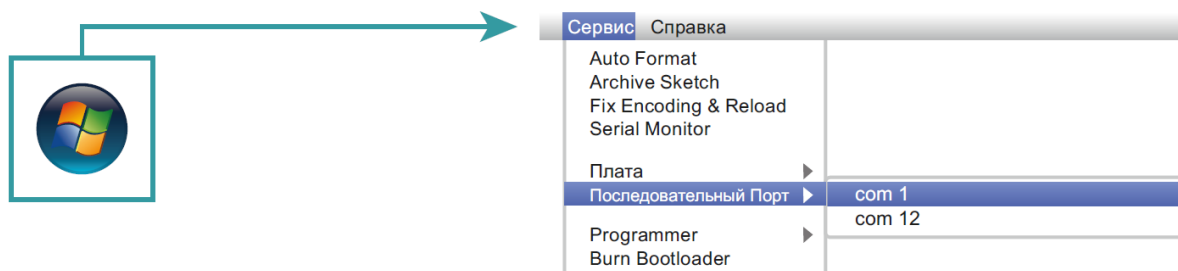
Upload (Загрузить)

Open (Открыть)

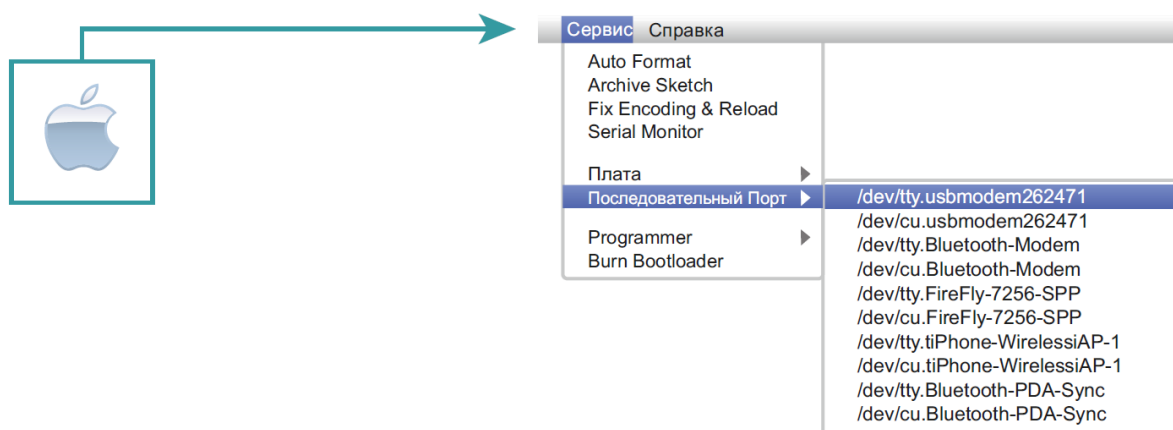
#### 4. Выберите плату: Arduino Uno



Выберите порт подключения устройства



Выберите порт, к которому подключено устройство. Из меню Сервис | Послед.Порт | COM1 | COM2 или другой. Для обнаружения порта, к которому подключена плата, сделайте следующее: Откройте «Панель управления», «Диспетчер устройств», раскройте пункт «Контроллеры USB», затем отключите разъем USB от компьютера и увидите, что одна из надписей пропадет. Если меню свернется, раскройте его заново, запомните все присутствующие порты, затем снова подключите USB от Arduino к компьютеру. Снова раскройте меню, новый появившийся порт будет искомым портом подключения. Выделите его в меню Arduino.



Выберите порт, к которому подключено устройство. Из меню Сервис | Послед.Порт... это должен быть /dev/tty.usbmodem... (для UNO или Mega 2560) или /dev/tty.usbserial...для более старых версий плат Arduino.



<http://www.arduino.cc/playground/Learning/Linux>



## **Контакты**

+7 (495) 505-63-74 - Москва  
+7 (473) 204-51-56 - Воронеж

394033, Россия, г. Воронеж,  
Ленинский пр-т, 160,  
офис 135

Пн-Чт: 8.00–17:00

Пт: 8.00–16.00

Перерыв: 12.30–13.30

[sales@purelogic.ru](mailto:sales@purelogic.ru)