

Министерство образования Московской области

Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Московской области
«Егорьевский техникум»

Тараканова Виктория Андреевна
преподаватель дисциплины
«Разработка мобильного приложения»

«Среда разработки Arduino IDE»

(Урок теоретического обучения по дисциплине «Разработка мобильного приложения»)

Методическая разработка

г.Егорьевск, 2020

ПЛАН
урока теоретического обучения
по дисциплине «Разработка мобильного приложения»

Дата: 17.02.2020г.

Группа: Ип-73

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Преподаватель: Тараканова В.А.

Раздел программы: Разработка мобильных приложений

Тема урока: «Среда разработки Arduino IDE»

Цели урока:

Образовательная: сформировать понятие среды разработки Arduino IDE, ознакомиться с аппаратной и программной частью Arduino, показать широкое применение продуктов Arduino в различных областях. Усвоить значение и задачи учебной дисциплины для процесса освоения программы подготовки специалистов среднего звена по данной специальности.

Развивающая: содействовать развитию логического мышления, внимания; способности анализировать, обобщать, сравнивать; использовать межпредметные связи, культуры речи, любознательности.

Воспитательная: содействовать воспитанию трудолюбия, аккуратности, самостоятельности, патриотизма.

Задачи урока:

1. Познакомиться с понятием среды разработки Arduino IDE.
2. Разобрать аппаратную и программную часть Arduino.
3. Закрепить полученные знания на практике.

Элементы формируемых компетенций:

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Тип урока: комбинированный урок.

Методы обучения: информационный: изложение, рассказ.

репродуктивный: беседа, объяснение.

Средства обучения: мультимедийное оборудование, ноутбук, презентация, опорный конспект, доска, тетради, наглядный пример работа-машины.

Ход урока:

1. Организационный этап (3 мин)

Проверка явки обучающихся, готовности к уроку (наличие конспектов, канцелярских принадлежностей).

- Здравствуйте! Давайте, начнем наш урок. Командир группы, объявите, кто сегодня отсутствует?

(Командир группы называет отсутствующих на уроке обучающихся)

– Спасибо, продолжим.

2. Постановка цели урока. Мотивация учебной деятельности обучающихся (2 мин)

Сообщение темы урока, обоснование значения изучаемой дисциплины и целей урока.

Тема нашего сегодняшнего урока: «Среда разработки Arduino IDE».

Данная тема актуальна, так как сегодня применений знаний основных сред разработки, умение разрабатывать приложения в этих средах, использовать свои приложения необходимо каждому будущему программисту или любому человеку, пытающемуся упростить свою жизнь.

Цель нашего урока: сформировать понятие среды разработки Arduino IDE, ознакомиться с аппаратной и программной частью Arduino, показать широкое применение продуктов Arduino в различных областях.

Для этого вам необходимо выполнить следующие задачи:

- 1. сформировать понятие среды разработки Arduino IDE;*
- 2. ознакомиться с аппаратной и программной частью Arduino;*
- 3. закрепить полученные знания на практике.*

3. Актуализация знаний (5 мин)

Преподаватель проводит фронтальный опрос обучающихся учебной группы по вопросам темы: «Нативные, кроссплатформенные и web-приложения».

На прошлом уроке мы с вами разобрали основные теоретические вопросы по нативным и кроссплатформенным приложениям. Сейчас посмотрим, как вы освоили пройденный материал.

Преподаватель задаёт вопросы по пройденному материалу.

Вопросы для повторения темы: «Нативные, кроссплатформенные и web-приложения»:

- 1. Какое приложение называют нативным, кроссплатформенным?*
- 2. На каких основных языках программирования пишутся приложения для платформ Android и iOS?*
- 3. Основные среды разработки для платформ Android и iOS?*
- 4. Какие задачи ставит перед собой программист для написания приложения?*

На листочках написать название программ, представленных на слайде в виде их официальных значков. (Слайд)

4. Первичное усвоение новых знаний (15 мин)

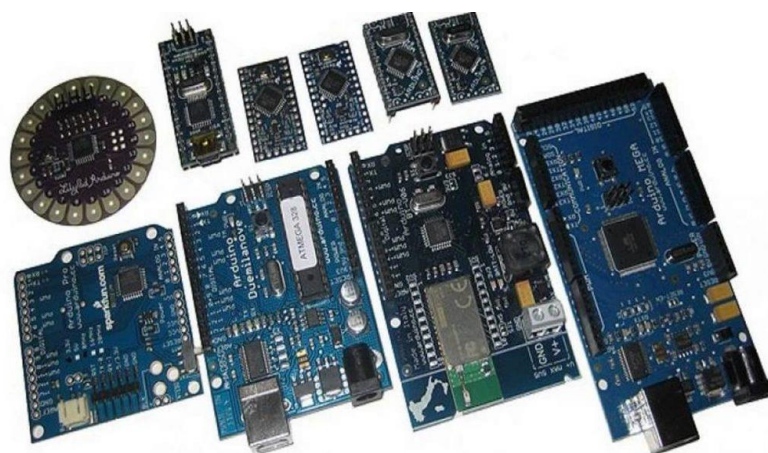
Последовательное изложение материала преподавателем по намеченному плану. Обучающиеся слушают преподавателя, задают вопросы, составляют конспект.

Преподаватель формирует понятие среды разработки Arduino IDE, знакомит с аппаратной и программной частью Arduino, выявление достоинств и недостатков, показать широкое применение продуктов Arduino в различных областях. Объясняя новый материал, преподаватель делает выводы по каждой части опорного конспекта и приводит различные примеры.

(Слайд) Arduino — это семейство программируемых микроконтроллеров для легкого создания средств автоматизации и робототехники. Звучит сложно, но на деле это не так. Для использования ардуино не нужно иметь специализированное оборудование (кроме самого микроконтроллера). Так же нет необходимости в профильном образовании по электротехнике или программированию. Даже новичок сможет разобраться и собрать своего робота, 3D-принтер или систему умного дома.

Ардуино имеет полностью открытую архитектуру. Это значит, что любой может производить данные микроконтроллеры, а также создавать новые на основе уже существующих разновидностей. Поэтому есть множество производителей во многих странах мира. Первые представители семейства этих микроконтроллеров были разработаны в Италии. Позже производство появилось и в Китае, что сделало Arduino более дешевым и распространенным.

Ардуино — это электронный конструктор, который позволяет любому человеку создавать разнообразные электро-механические устройства. Для того что бы начать нужен только сам микроконтроллер и компьютер с USB портом. Компьютер есть практически у всех, а микроконтроллер можно купить по цене от 100 рублей. Конечно, что бы создать действительно сложное и функциональное устройство потребуются дополнительные детали такие как: моторчики, разнообразные датчики, провода, кнопки, светодиоды, регуляторы и тому подобные. К счастью стоит это все дешево, а так же детали можно найти в ненужных или сломанных устройствах.



Платы Arduino

Аппаратная часть Arduino

Существует множество версий этого микроконтроллера. Они отличаются друг от друга размерами, фирмой производителем, частотой процессора, количеством

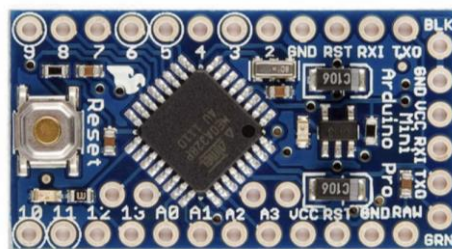
встроенной памяти, количеством контактов вывода/ввода. Так например есть самая популярная ардуинка — Arduino UNO. (Слайд)



Она подходит практически для всех целей, в том числе и для освоения микроконтроллеров. Есть более мощная версия Arduino MEGA, обладающая большей тактовой частотой процессора, увеличенной памятью, бОльшим количеством контактов более внушительным размером.



Есть и более маленькие версии такие как Arduino Mini и Arduino Pro.



Запишем преимущества плат (текст на слайде).

Что можно подключить к Arduino?

(Слайд) К пинам микроконтроллера можно подключать огромное количество разнообразных устройств и датчиков. Ардуино умеет считывать значения датчиков, обрабатывать их и управлять механизмами в соответствии с установленной прошивкой. Например: можно подключить датчик света и реле. Когда освещение в помещении становится ниже заданного уровня ардуино открывает реле. Это самый простой пример

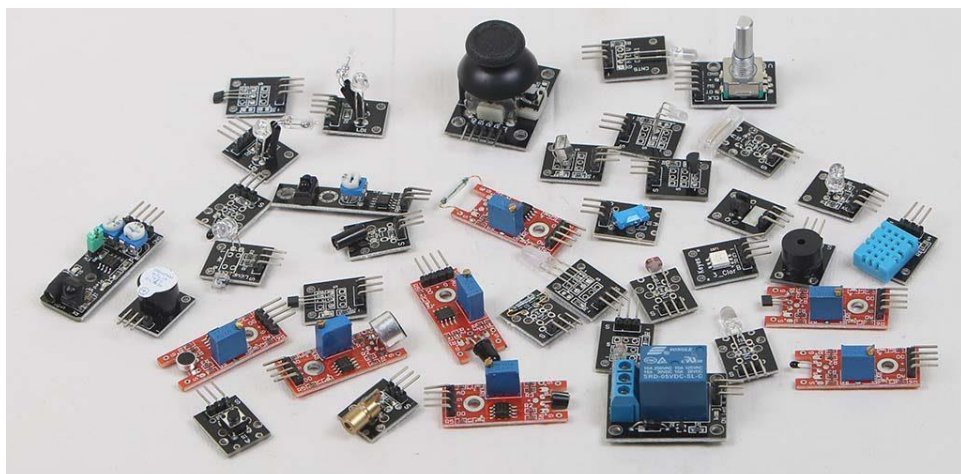
использования. Ниже не полный перечень устройств и датчиков, которые можно подключить:

Периферийные устройства

- Кнопки, переключатели, сенсорные панели
- Светодиоды
- Динамики и микрофоны
- Коллекторные, безколлекторные и шаговые электродвигатели
- Сервоприводы
- ЖК и LCD дисплеи.
- Устройства считывающие радиометки RFID и NFC
- Ультразвуковые и лазерные датчики расстояния
- Модули Ethernet, WiFi и Bluetooth
- Кардридеры SD
- Модули GSM для совершения звонков и приема/отправки SMS
- GPS для получения точных координат местоположения

Датчики

- Освещенности
- Магнитного поля
- Температуры
- Влажности воздуха и почвы
- Уровня шума
- Вибрации
- Огня и дыма
- Электронные компасы, гироскопы и акселерометры для определения положения в пространстве.



Датчики для Arduino

Программная часть Arduino

(Слайд) Программируются микроконтроллеры на упрощенной версии языка C++ с дополнительными функциями обработки ввода и вывода для легкого и удобного использования ардуино. Так же у arduino есть своя среда разработки Arduino IDE.

Существуют 4 самые популярные среды разработки arduino:

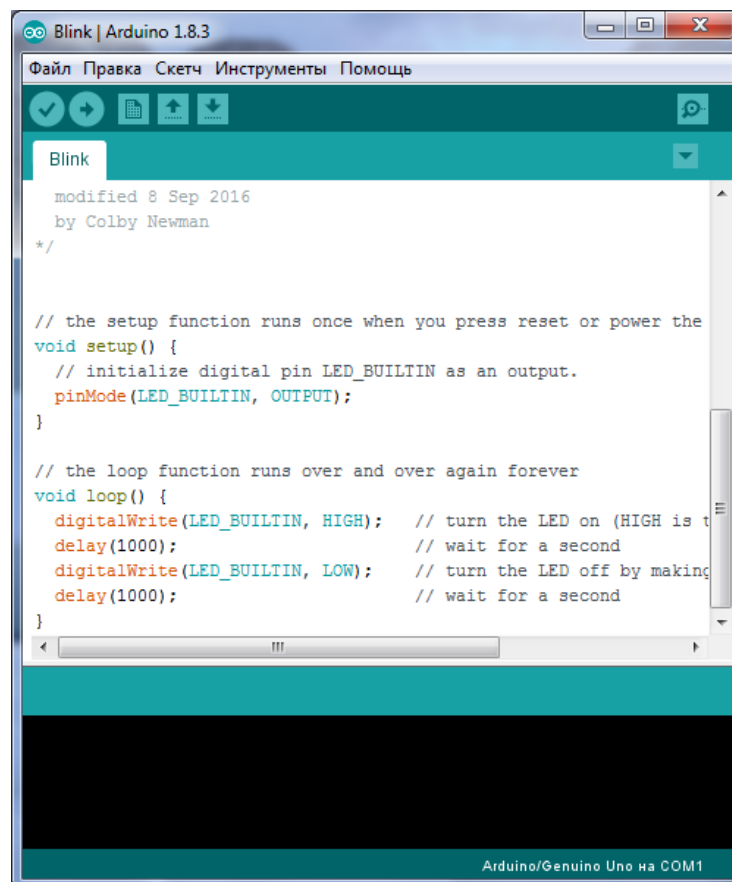
- Arduino IDE;
- Programino;
- B4R;
- CodeBlocks for Arduino.

Подробно остановимся на среде разработки Arduino IDE



Логотип Arduino IDE

Конечно же, эта среда разработки знакома каждому, кто хоть раз программировал для Arduino.



Главное окно среды разработки Arduino IDE

В данной среде имеется весь необходимый минимум для разработки программ: написание кода, проверка кода, компиляция, загрузка скетча в Ардуино, монитор последовательного порта. Все, кто работал в серьёзных «взрослых» средах разработки типа JetBrains IDEA, Microsoft Visual Studio или Quartus, наверняка отметят, что среда Arduino IDE довольно аскетична: ничего лишнего, и особых удобств она не предлагает.

Почему Arduino становится такой популярной?

(Слайд) Совсем недавно еще никто не слышал об Ардуино. И до сих пор многих отпугивают слова: программируемый микроконтроллер, одноплатный компьютер, система для разработки устройств автоматизации. На деле все гораздо проще. Именно благодаря простоте и дешевизне Ардуино получила такую популярность. Существуют и другие проекты со схожими целями. Но ардуино обладает рядом преимуществ:

1. Низкая стоимость. Ардуино можно купить от 100рублей.
2. Кроссплатформенность. Программное обеспечение ардуино очень универсально. Есть версии для большинства операционных систем.
3. Arduino IDE. Это очень простая в освоении и удобная в использовании среда разработки. Она устанавливается и настраивается всего за несколько кликов мышкой.
4. Открытый исходный код. Это позволяет людям создавать свои собственные функции и библиотеки. В интернете огромное количество готовых программных решений для любых целей. Вам не придется самостоятельно разбираться в принципах действия модулей. Вы можете скачать и установить готовую библиотеку, написанную для конкретного модуля, и использовать ее.

Проекты Ардуино.

(Слайд) Проектов на Ардуино огромное множество. Их можно разделить на категории:

- Устройства умного дома
- ЧПУ (CNC) станки
- Бытовые приборы
- Медицинские аппаратура
- Охранные системы
- Игрушки, робототехника
- Информативные устройства
- Декоративные проекты
- Гаджеты и носимые устройства.

5. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция (10 мин)

(Слайд) Перед тем как мы начнем разбираться с проводами, схемами и различными соединениями мы изучим основные моменты по программированию и созданию программ для Ардуино.

Как только схема будет создана на макете (макетной плате), нам нужно будет загрузить программу в Arduino. Программу часто называют скетчем.

Скетч или эскиз представляет собой набор инструкций, которые сообщают плате, какие функции она должна выполнять. Плата Arduino может хранить и выполнять только один скетч за раз.

Каждый скетч, каждая программа Arduino состоит из двух основных частей:

- **void setup()** - часть программы где нужно указать то, будет выполняться один раз без повторений.
- **void loop()** - содержит инструкции, которые повторяются снова и снова, пока плата не будет выключена.

В переводе с английского языка слово **loop** означает - **цикл**.

Слово **setup** переводится как - **настройка**.

Итак, программы на языке Arduino называются «скетчами» или «эскизами» и эскиз Arduino состоит из двух основных частей:

- функции настройки (setup),
- функции цикла (loop).

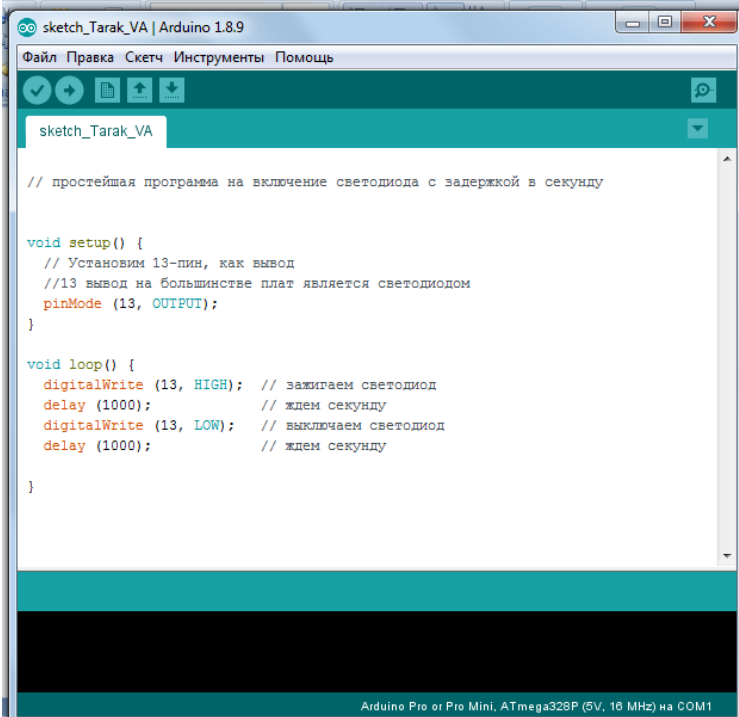
setup() - функция setup() автоматически выполняется в самом начале программы Arduino. Внутри этой функции вы будете инициализировать переменные, пины (выводы платы) и любые библиотеки, которые вы могли бы использовать в своем эскизе. Функция setup() запускается только один раз во время выполнения скетча Arduino, прямо при включении питания или сбросе.

loop() - функция loop() содержит основную часть вашей программы. Эта функция выполняется после завершения **setup()**. Arduino будет выполнять команды внутри цикла снова и снова, пока плата не выключится.

Напоминаю, что платы программируются на языке, который очень близок к классическому C++.

Задание:

Написать простейшую программу на включение светодиода с задержкой 1 секунда. (Слайд)



```
sketch_Tarak_VA | Arduino 1.8.9
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь
sketch_Tarak_VA
// простейшая программа на включение светодиода с задержкой в секунду

void setup() {
  // Установим 13-пин, как вывод
  //13 вывод на большинстве плат является светодиодом
  pinMode (13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite (13, HIGH); // зажигаем светодиод
  delay (1000);           // ждем секунду
  digitalWrite (13, LOW); // выключаем светодиод
  delay (1000);           // ждем секунду
}
```

Arduino Pro or Pro Mini, ATmega328P (5V, 16 MHz) на COM1

Преподаватель проводит фронтальный опрос обучающихся учебной группы по вопросам темы: «Среда разработки Arduino IDE».

Преподаватель задаёт вопросы по пройденному материалу.

Вопросы для повторения темы: «Среда разработки Arduino IDE»:

1. *Что такое Arduino?*
2. *Что составляет аппаратную часть Arduino?*
3. *Какие устройства можно подключить к контроллеру?*
4. *Перечислить популярные среды Arduino?*
5. *Какие достоинства и недостатки Arduino?*
6. *В каких областях нашло применения продукты Arduino?*

6. Рефлексия (подведение итогов занятия) (5 мин)

Arduino это сложно?

(Слайд) Вовсе нет! Ардуино становится очень популярна, благодаря простоте и дешевизне. Вы легко найдете множество уроков, советов и примеров по работе с этим микроконтроллером. Разобраться в основах можно всего за пару часов. Любой может сделать собственного робота или другое устройство независимо от подготовки. Платформа предоставляет практически безграничные возможности. Есть примеры удивительных, красивых, забавных и полезных устройств, созданных с помощью Arduino.

Девиз ардуино можно сделать следующим: «Не хочешь покупать? Сделай сам!»

Преподаватель делает выводы по пройденному материалу и достижению цели урока. Отмечает наиболее активных студентов в работе на уроке, выставляет оценки в журнал.

Подводя итоги можно сказать следующее:

1. *Цель урока достигнута*
2. *С поставленными задачами вы справились.*

7. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению (5 мин)

(Слайд) Преподаватель задает задание обучающимся – выучить материалы конспекта и привести пример автоматизации снятия показаний со счетчиков воды.

Условие:

В квартире присутствует 6 точек раздачи воды (3 холодные и 3 горячие). На каждой из точек стоит счетчик.

Каждые 2 счетчика спрятаны за люками скрытого монтажа, один из люков находится за зеркалом, которое нужно снять, чтобы до него добраться.

Раз в месяц с 20 по 25 число необходимо снимать показания со всех счетчиков и отправлять данные в Управляющую Компанию на бланке определенного образца.

Рассчитайте какие компоненты необходимы для создания устройства снятия показаний со счетчиков.

Источники информации

Основные источники:

1. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем (3-е изд., испр.) учебник Издательство: Академия. 2017

Дополнительные источники:

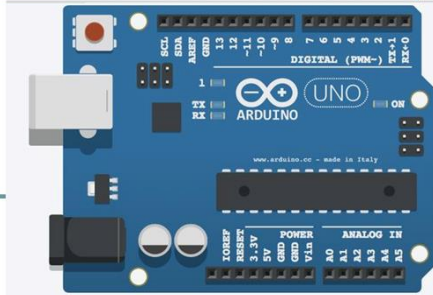
Интернет-ресурсы:

1. <https://all-arduino.ru>
2. <https://habr.com/ru/post/232903>
3. <https://playground.arduino.cc/Main/CapSense/>

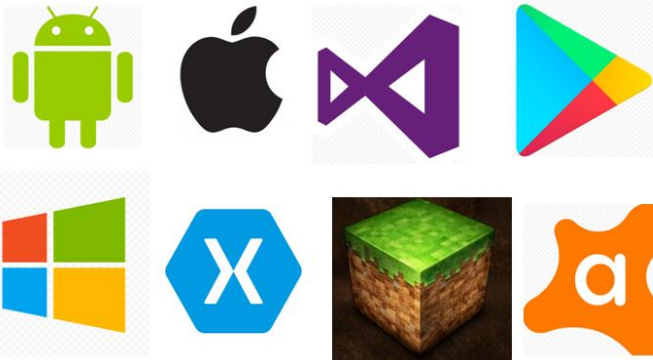
Преподаватель

Тараканова В.А.

Среда разработки Arduino IDE



Задание: написать название продукта, представленного на слайде в виде его официального логотипа.



Arduino

Arduino — это семейство программируемых микроконтроллеров для легкого создания средств автоматизации и робототехники.

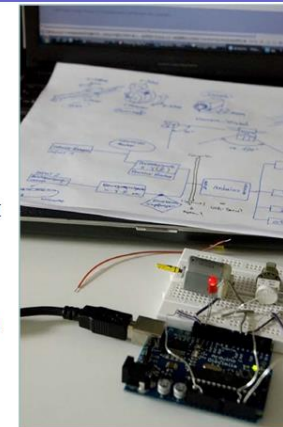


Платы Arduino

Первые представители семейства этих микроконтроллеров были разработаны в Италии. Позже производство появилось и в Китае, что сделало **Arduino** более дешевым и распространенным.

Преимущества новых плат

- ✓ Ориентированы не только на специалистов
- ✓ Быстрый результат
- ✓ Бесплатная среда разработки
- ✓ Невысокая стоимость
- ✓ Неограниченные возможности для творчества
- ✓ Не требуется пайка



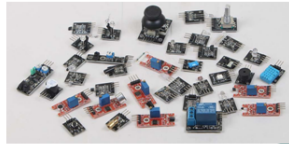
Что можно подключить к Arduino?

Периферийные устройства:

- Кнопки, переключатели, сенсорные панели
- Светодиоды
- Динамики и микрофоны
- Сервоприводы
- ЖК и LCD дисплеи.
- Устройства считывающие радиометки RFID и NFC
- Ультразвуковые и лазерные датчики расстояния
- Модули Ethernet, WiFi и Bluetooth
- Кардридеры SD
- Модули GSM для совершения звонков и приема/отправки SMS
- GPS для получения точных координат местоположения

Датчики

- Освещенности
- Магнитного поля
- Температуры
- Влажности воздуха и почвы
- Уровня шума
- Вибрации
- Огня и дыма
- Электронные компасы, гироскопы и акселерометры для определения положения в пространстве.



Arduino IDE

- ❑ Язык программирования Arduino является стандартным C++ с некоторыми особенностями.
- ❑ Программы называются наброски (или иногда скетчи - от англ. sketch) расширение ino.
- ❑ Две функции setup() и loop(). Первая вызывается однократно, вторая выполняется в бесконечном цикле.
- ❑ В текст программы (скетча) не обязательно вставлять заголовочные файлы используемых стандартных библиотек.



Так выглядит диалоговое окно Arduino IDE

```
File  Правка  Скетч  Инструменты  Помощь
Blink
modified 9 Sep 2016
by Colby Newman
*/

// the setup function runs once when you press reset or power the
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making
  delay(1000); // wait for a second
}
```

Почему Arduino становится такой популярной?

- *Низкая стоимость.* Ардуино можно купить от 100рублей.
- *Кроссплатформенность.* Программное обеспечение ардуино очень универсально. Есть версии для большинства операционных систем.
- *Arduino IDE.* Это очень простая в освоении и удобная в использовании среда разработки. Она устанавливается и настраивается всего за несколько кликов мышкой.
- *Открытый исходный код.* В интернете огромное количество готовых программных решений для любых целей. Вам не придется самостоятельно разбираться в принципах действия модулей. Вы можете скачать и установить готовую библиотеку, написанную для конкретного модуля, и использовать ее.

Проекты Arduino.

Проектов на Ардуино огромное множество. Их можно разделить на категории:

- Устройства умного дома
- ЧПУ (CNC) станки
- Бытовые приборы
- Медицинские аппаратура
- Охранные системы
- Игрушки, робототехника
- Информативные устройства
- Декоративные проекты
- Гаджеты и носимые устройства.

Основные моменты по созданию программ для Arduino

Скетч или эскиз представляет собой набор инструкций, которые сообщают плате, какие функции она должна выполнять. Плата Arduino может хранить и выполнять только один скетч за раз.

Каждый скетч, каждая программа Arduino состоит из двух основных частей:

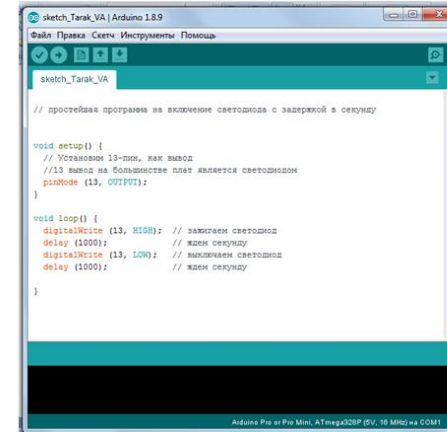
- **void setup()** - часть программы где нужно указать то, будет выполняться один раз без повторений.

функция setup() автоматически выполняется в самом начале программы Arduino. Внутри этой функции вы будете инициализировать переменные, пины (выводы платы) и любые библиотеки, которые вы могли бы использовать в своем эскизе. Функция *setup()* запускается только один раз во время выполнения скетча Arduino, прямо при включении питания или сбросе.

- **void loop()** - содержит инструкции, которые повторяются снова и снова, пока плата не будет выключена.

функция loop() содержит основную часть вашей программы. Эта функция выполняется после завершения *setup()*. Arduino будет выполнять команды внутри цикла снова и снова, пока плата не выключится.

Задание: написать простейшую программу на включение светодиода с задержкой в секунду.



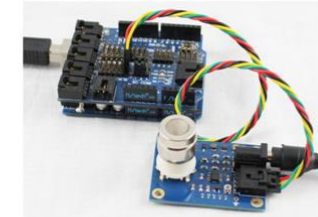
```
sketch_Tarak_VA | Arduino 1.8.9
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь
sketch_Tarak_VA
// простейшая программа на включение светодиода с задержкой в секунду

void setup() {
  // Установим 13-пин, как вывод
  // 13 вывод на большинстве плат является светодиодом
  pinMode (13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite (13, HIGH); // зажигаем светодиод
  delay (1000);           // ждем секунду
  digitalWrite (13, LOW);  // выключаем светодиод
  delay (1000);           // ждем секунду
}
```

От идеи до реализации

ИДЕЯ --> СХЕМА --> РЕАЛИЗАЦИЯ



Как это работает?

«Всё, что вы можете себе представить, реально»
(Пабло Пикассо)

(Пабло Пикассо)



Датчик CO₂

(к входам Arduino подключаются кнопки, датчики, модули...)



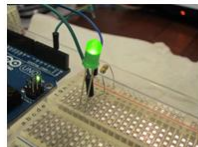
Бесплатная среда разработки Arduino IDE

Порт USB



Плата Arduino

Выход



Светодиод

Питание



(к выходам Arduino могут быть подключены текстовые и графические панели, светодиоды, двигатели, динамики, реле...)

«Не хочешь покупать? Сделай сам!» Типы конструкторов

1 Книга + минимально необходимый набор комплектующих



2 Книга + расширенный набор комплектующих



3 Книга + набор комплектующих для учебных экспериментов и создания занимательных проектов для детей



4 Занимательные электронные самоделки



Домашнее задание:

Выучить материалы конспекта и привести пример автоматизации снятия показаний со счетчиков воды.

Условие:

В квартире присутствует 6 точек раздачи воды (3 холодные и 3 горячие). На каждой из точек стоит счетчик.

Каждые 2 счетчика спрятаны за люками скрытого монтажа, один из люков находится за зеркалом, которое нужно снять, чтобы до него добраться.

Раз в месяц с 20 по 25 число необходимо снимать показания со всех счетчиков и отправлять данные в Управляющую Компанию на бланке определенного образца.

Рассчитайте какие компоненты необходимы для создания устройства снятия показаний со счетчиков.