

Мастер класс «Знакомство с платформой Arduino»

Время на занятие: 45 минут.

Цель : показать возможности использования аппаратной платформы Arduino.

Задачи :

1. Познакомить учащихся с историей создания Arduino;
2. Продемонстрировать структуру электронного конструктора Arduino;
3. Разработать модель включения светодиода на базе аппаратной платформы Arduino.
4. Привлечение учащихся к занятиям Робототехникой.

Оборудование: компьютерный класс с установленной Arduino IDE, Arduino Uno, резисторы 220 Ом, потенциометры, светодиоды, соединяющие провода, макетные платы, компьютер педагога, проектор.

Ход занятия

Учитель: Здравствуйте!. Сегодня все чаще используется новые технологии: у каждого в кармане есть телефон, дома стиральная машина, а в школе компьютеры. Всем этим и многими другими вещами управляют сложные системы, состоящие из сотен и тысяч различных электронных компонентов. Некоторые из них нуждаются в программировании, некоторые нет. Сегодня же мы с вами познакомимся с такой платформой, как Arduino. Слышали ли вы что-то о ней? Что вы можете о ней сказать?

Учащиеся: (отвечают):

Учитель: Arduino это платформа, предназначенная для быстрого прототипирования электронных устройств, то есть позволяет достаточно быстро собрать различные необходимые электронные устройства, не затрачивая на это большие материальные, временные ресурсы и усилия. **То есть Arduino представляет собой платформу для быстрой разработки электронных устройств на основе датчиков, двигателей и электронных компонентов..** Как вы думаете, что можно построить на основе данной платформы?

Учащиеся: (выдвигают свои предположения).

Учитель: на самом деле, данная платформа позволяет сделать огромное множество устройств, которыми мы пользуемся в быту, начиная от небольших роботов симпатичного левитрона с растением(усилителя-приемника сигнала,) автоматической кормушки для домашних животных, или, например, руля для компьютерных гонок, автоматически открывающегося ведра. Вариантов того, что можно сделать на данной платформе – бесконечное множество.

Учитель: продолжая говорить о платформе Arduino, нужно сказать, что **плат Arduino тоже большое множество, но наиболее используемыми являются следующие:** плата Arduino Nano предназначена для использования в проектах, где необходим небольшой

форм-фактор электроники. Она функционально повторяет следующую плату, Arduino Uno, и использует тот же микроконтроллер для выполнения операций – ATmega328.

Наиболее классической платой можно назвать плату Arduino Uno. Она используется чаще всего, так как имеет удобную форму, с ней проще всего работать. Данная плата предназначена для разработки рабочих макетов устройств, имеет 14 цифровых выходов, 6 аналоговых. Использует микроконтроллер ATmega328.

Плата Arduino Mega является самой большой платой семейства Arduino и предназначена для разработки в больших проектах, требующих большое количество портов ввода-вывода для различных датчиков, двигателей. Используется микроконтроллер ATmega1280. Теперь давайте с вами непосредственно рассмотрим плату, с которой мы будем сегодня работать – Arduino Uno.

У нас на экране находится схема элементов платы Arduino Uno, давайте рассмотрим ее вместе. Слева у нас находится USB порт, с его помощью мы можем загружать программу, написанную нами для исполнения платформой. Кроме того, **USB порт** может обеспечивать питание платы для работы в небольших проектах. Питание также возможно получать через разъем питания, находящийся ниже. **Кнопка перезагрузки** помогает сбросить работающую программу для того, чтобы начать ее работу заново. По середине платы расположены **светодиоды, обеспечивающие** индикацию работы платы. Особенно удобен светодиод 13 пина. Он позволяет не подключать дополнительный светодиод, а запрограммировать этот для передачи информации пользователю. Микроконтроллер ATmega328 предназначен для выполнения вычислений и логических операций. Данный микроконтроллер имеет 32 КБ памяти, имеет частоту 16 МГц. **Снизу расположены + (5 Вольт) и – питания**, а также **аналоговые и цифровые пины**. **Цифровых пинов на плате 14, аналоговых – 6**. Давайте разберемся, что же такое пины. Кто-то уже слышал такое понятие?

Учащиеся: (отвечают)

Учитель: Проще говоря, **пины – это контакты для соединения элементов схемы**. На плате Arduino Uno присутствует **три типа пинов**. Первый – **цифровые пины**, отмечены буквой D. Такие пины предназначены для приема и передачи логического сигнала: 0 или 1. Данные сигналы передаются при помощи напряжения: 0 – 0 Вольт, 1 – от 3,3 до 5 Вольт. **Аналоговые пины** – пины с аналогово-цифровым преобразователем. Они позволяют считывать подаваемое на пин напряжение и преобразовывать его в числовое значение. Однако, в обратную сторону данные пины, работают как цифровые – передают логические сигналы. **Пины с пометкой «~»** называются портами с ШИМ. ШИМ расшифровывается как широтно-импульсная модуляция. Такие пины предназначены для точной регулировки работы устройств, путем снижения на небольшое время напряжения, подаваемого на работающий модуль, а затем повышения его до исходного состояния.

Для быстрого прототипирования все схемы собираются на **макетных платах**. В этих платах также существуют пины. Пины по вертикали, помеченные числом – соединены между собой, и вдоль них можно воткнуть провода в любой пин для передачи сигнала, вместо соединения пайкой. По вертикали объединены только пины «+» и «-» для подведения питания с платы. Давайте рассмотрим электронные компоненты с которыми мы сегодня будем работать . (16 слайд) Светодиоды – это компоненты, которые при подаче электричества – светятся. При высоком напряжении – светодиоды выходят из строя, поэтому в схема используют резисторы. (17 слайд) Резисторы – это элементы,

необходимые для рассеивания и поглощения электрической энергии в электрических цепях устройств.

А теперь давайте попробуем собрать электронную схему, которая будет зажигать светодиод. Она показана на экране. При подключении к источнику питания, в нашем случае USB порту компьютера, светодиод загорится.

Учащиеся: (собирают схему, пробуют включить).

Давайте попробуем добавить элементы программирования к схеме, которая у нас уже есть. **У каждого из вас на компьютере открыта среда программирования Arduino IDE.** В ней мы будем писать программу на основе языка программирования C++. Попробуем написать программу отключения и включения светодиода.

Учитель за компьютером пишет программу, транслирует ее на доску через проектор)
Самые две важные функции любой программы: void setup и void loop. Внутри void setup происходит единоразовая настройка платы перед началом работы, а в void loop происходит основная часть программы бесконечно повторяясь. Команда pinMode объявляет режимы работы пина: INPUT – ввод, OUTPUT – вывод. Теперь мы можем передать светодиоду значение яркости analogWrite(5, bright). Теперь вы можете загрузить программу нажав на стрелочку вправо.

Учащиеся: (собирают схему, программируют, загружают, пробуют включить).

Учитель: Вы молодцы, справились с поставленной задачей. А теперь давайте посмотрим одни из основных команд. Некоторые из них мы уже видели, а некоторые нет. Например, команда digitalWrite нужна для передачи цифрового сигнала, а delay для задержки работы микроконтроллера в миллисекундах. А теперь давайте попробуем самостоятельно собрать электронную схему светофора, а затем запрограммируем ее. На это у вас есть 7-10 минут, затем мы посмотрим, как должна была работать схема.

Учащиеся: (собирают схему, программируют, загружают, пробуют включить).

Учитель Кто справился самостоятельно – молодец, а кто нет – посмотрите, какая возможна схема и программа для работы светофора. Кто не справился, пожалуйста, доделайте светофор, а у кого все получилось – вы можете сделать интересную гирлянду на свой манер, а затем продемонстрируйте всем остальным.

Учащиеся: (доделывают светофор, собирают схему, программируют, загружают, пробуют включить).

Учитель: сейчас наше занятие подходит к концу. Мне бы хотелось узнать, понравилось ли вам занятие? Хотели бы вы дальше работать с микроконтроллерами, изучать эту сферу? Насколько вам было сложно, легко?

Учащиеся: (рефлексируют).

Учитель: спасибо вам за ответы, и спасибо за работу! Ждем вас еще у нас на занятиях!