

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Шосткинський інститут Сумського державного університету  
Управління освіти Шосткинської міської ради  
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

# **ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК І ПЕРСПЕКТИВИ**

## **МАТЕРІАЛИ**

### **І Всеукраїнської науково-методичної конференції,**

*присвяченої*

*15-й річниці заснування Шосткинського інституту  
Сумського державного університету*

**(Шостка, 21 квітня 2016 року)**



**Суми  
Сумський державний університет**

УДК 004.9

**ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИБОРІВ ARDUINO У НАВЧАЛЬНИХ КОМПЛЕКСАХ****П.С. Пата, О.О. Андрусенко**

Шосткинський інститут СумДУ

41100, м. Шостка, вул. Гагарина, 1

[pspata@yandex.ua](mailto:pspata@yandex.ua) , [aaaus@yandex.ua](mailto:aaaus@yandex.ua)

Освіта повинна вестися з використанням сучасних технологій. Людині непросто жити в сучасному світі. Потрібно постійно розвиватися і стежити за новітніми технологіями в електроніці, які грають дуже важливу роль в нашому суспільстві. Однією з таких новинок є сімейство контролерів Arduino.

Arduino являє собою досить простий інструмент для створення електронних пристроїв і втілення в життя різних ідей. Це платформа побудована на друкованій платі з інтегрованим середовищем для написання програмного забезпечення [1]. В основі апаратної частини лежить мікроконтролер сімейства ATmega і мінімально необхідне для роботи апаратне забезпечення (рисунок 1).

Arduino може приймати цифрові і аналогові сигнали з різних пристроїв і має можливість управління різними виконавчими модулями.



Рисунок 1 – Зовнішній вигляд Arduino Uno

Існує велика кількість різних мікроконтролерів. Знайти потрібну інформацію про них буває досить важко, не кажучи вже про виконання будь-яких практичних завдань з їх використанням. Часом це виливається в досить тривалий процес навчання. Arduino, в свою чергу, спрощує процес роботи з мікроконтролерами і має ряд незаперечних переваг перед іншими пристроями для викладачів та студентів [2]:

По-перше, це низька вартість. Плати Arduino відносно дешеві в порівнянні з іншими платформами. Деякі готові модулі стоять менше 10 доларів. Найдешевшу версію можна зібрати вручну.

По-друге, з Arduino можна працювати на системах під управлінням ОС Windows, Mac OS і Linux.

По-третє, це просте і зрозуміле середовище програмування. Середовище розробки спроектоване для новачків, не знайомих з розробкою програмного забезпечення. Однак це не заважає досвідченим користувачам створювати і досить складні проекти. Середовище являє собою додаток, яке включає в себе редактор коду, компілятор і спеціальний модуль для прошивки плати. Мова програмування, використовуваний в Arduino, є різновидом C / C ++, доповнений деякими бібліотеками.

По-четверте, це можливість апаратного розширення. Можливості плат Arduino можна розширити за допомогою особливих мікросхем, які іменуються «ШІлд» (від

англ. shields). Шілд встановлюються поверх основної плати та дають нові можливості. Так, наприклад, існують плати розширення для підключення до локальної мережі та інтернету (Ethernet Shield), для управління потужними моторами (Motor Shield), для отримання координат і часу з супутників GPS (модуль GPS) і багато інших.

У підсумку студенти можуть розробити дослідні зразки з метою економії коштів і розуміння роботи. Програма з незрозумілого набору англійських слів перетворюється в алгоритм управління реальним пристроєм, тільки що зібраного своїми руками. Це мотивує, збуджує інтерес до даної діяльності.

Застосування Arduino в навчальному процесі.

В реальних умовах студенту замало знань лише про один мікроконтролер, прилад або датчик. В більшості випадків для розв'язання практичних задач ці пристрої необхідно об'єднувати у великі схеми, що в умовах виконання лабораторних робіт не завжди є можливим. При використанні платформи Arduino цей процес має спрощений характер [3].

Пропонується роботу з Arduino розділити на три етапи:

Першим етапом роботи студентів пропонується написання алгоритму роботи пристрою. Даний етап роботи дозволяє на практиці закріпити навички складання алгоритмів для їх подальшої реалізації.

На другому етапі повинна розроблятися програмна реалізація роботи запропонованого алгоритму. Так як навички роботи в середовищі розробки у студентів були відсутні, хоча мови програмування C / C ++ були знайомі, то для скорочення часу роботи можуть бути використані стандартні приклади коду для певної роботи кожного з пристроїв які використовуються в розробці, але дещо перероблені для коректної роботи всіх компонентів пристрою за запропонованим алгоритмом.

На третьому етапі роботи студенти повинні вивчати характеристики і інтерфейси запропонованих апаратних компонентів. Самостійно вивчаючи інформацію з відкритих джерел, вони мають зібрати працюючий пристрій і перевірити його працездатність [4].

Що ж може дати Arduino навчальному процесу?

По-перше, це, звичайно ж, закріплення навичок програмування на мові C++ .

По-друге, Arduino дає певне уявлення про мікроелектроніку. Це, безумовно, необхідні знання для програмного інженера, так як вони дають уявлення про апаратну платформу, для якої пишеться програмне забезпечення.

По-третє, Arduino дозволяє наочно продемонструвати роботу коду. Завантаживши програму в плату, можна побачити її дію на реальних фізичних об'єктах (мигання світлодіода, наприклад).

Матеріальні витрати (вартість використовуваних компонентів) складають порядку 1000 грн. Застосування більш простих варіантів Arduino (наприклад, Arduino Uno) дозволить знизити витрати до 400-500 грн.

Список літератури:

1. Електронний підручник / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://arduino-project.net/arduino-books/> / (Дата звернення: 30.02.2016).
2. Маршалов О.В., Зиязов В.К., Хисматуллин Ю.О. Опыт применения Arduino в учебном процессе по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» // Universum: Технические науки : электрон. научн. журн. 2015. № 7 (19)
3. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 400 с.: ил. – (Электроника)
4. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. –544 с.: ил.