

РОБОТОТЕХНІКА В ШКОЛІ

Кривонос О. М.

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Робототехніка, прикладна наука, що займається розробкою автоматизованих технічних систем, є одним з перспективних напрямів в галузі інформаційних технологій. Фундаментом для робототехніки слугують електроніка, механіка та програмування. Переважна більшість сучасних технічних галузей не можливо уявити без використання роботизованих систем виробництва. В свою чергу, розвиток таких галузей виробництва потребує підготовки кваліфікованих фахівців. Це, безумовно, ставить нові завдання перед сучасною системою освіти. Саме тому робототехніка стала одним із самих популярних напрямів позакласної освіти учнів.

Освітній потенціал робототехніки, як напрям STEM-освіти, надзвичайно високий. Проте в даний час STEM-освіта, що реалізуються в українських школах, представлена у формі факультативу і гуртків. Учні окрім фізики та математики, вивчають основи робототехніки, програмування, створюючи та й програмуючи власних роботів. На заняттях використовують, за наявності, специфічне технологічне лабораторне та навчальне обладнання – 3D-принтери, засоби візуалізації та інше. На державному рівні STEM-освіта реалізована у формі низки олімпіад і конкурсів: Intel Techno Ukraine; Intel Eco Ukraine; Фестиваль науки Sikorsky Challenge, FERREXPO ROBOT FEST 2016, Robotica тощо.

Методика та технології використання робототехніки в навчанні не є предметом цілеспрямованих вітчизняних педагогічних досліджень.

Певні елементи робототехніки можливо включати як окремі розділи інформатики. Вивчення робототехніки в межах даної дисципліни може ґрунтуватися на використанні спеціалізованих конструкторів, що мають програмуємий модуль. Переважна більшість публікацій з даного питання стосується використання конструкторів лінійки LEGO Education в навчальному процесі.

Робототехнічний конструктор Lego Mindstorms, модифікації 2013 року оснащений мікрокомп'ютером EV3, що має наступні технічні характеристики: процесор – ARM9 (в попередній версії використовувався ARM7); оперативна пам'ять – 64 мегабайт; FLASH пам'ять – 16 мегабайт; роз'єм розширення SD; USB 2.0 з підтримкою підключення Wi-Fi; Bluetooth 2.1; монохромний монітор з роздільною здатністю 178×128 пікселів; чотири порти вводу; чотири порти виводу; шести кнопочковий інтерфейс керування; гучномовець; автономне живлення від 6 акумуляторів типу AA або акумулятор постійного струму EV3 2050 мАч; операційна система Linux.

Дійсно, робототехнічний конструктор Lego, має низку переваг, проте до недоліків відносимо ціну і те, що вся електроніка захована в пластиковому корпусі. Для початку можна зупинитись на цій пропозиції. Проте, якщо у вас є необхідність у створенні нестандартних прототипів, можна розглянути платформу Arduino. Arduino – невелика за розмірами плата мікроконтролера с роз'ємом USB для підключення до комп'ютера та низкою контактів для з'єднання проводами с зовнішніми пристроями, таких як електроприводи, реле, фотоелементи, світлодіоди, гучномовці, мікрофони та інше. Вона може живитись від роз'єму USB комп'ютера, от 9-вольтової батареї або іншого джерела живлення. Платою можна керувати з комп'ютера, або запрограмувати її й після від'єднання від комп'ютера вона буде працювати автономно. Наприклад одна із

модифікацій – Arduino Uno має наступні параметри: мікроконтролер ATmega328; живлення 5В; цифрові входи/виходи – 14 (6 з яких можна використовувати в якості ШІМ виходів); 6 аналогових входів; 32 КБ Flash-пам'ять; SRAM – 2 КБ (ATmega328); EEPROM – 1 КБ (ATmega328); тактова частота 16 МГц.

В мережі Інтернет можна знайти багато ресурсів присвячених створенню різноманітних проектів на базі платформи Arduino:

<http://arduino-projects.ru/> – проекти з Arduino;

<http://arduino-diy.com/> – інформаційний ресурс з інструкціями та навчальними рекомендаціями з використання контролерів Arduino;

<http://arduino.ru/projects> – матеріали по програмуванню Arduino, переклад офіційного сайту проекту Arduino – <http://arduino.cc> та надані по ліцензії Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License.

Звісно є вже і готові набори на базі платформи Arduino: Матрешка Z, Makeblock, Hunitronic, Евольвектор, Умный дом Arduino тощо. Зазначимо, що на відміну від наборів Lego, комплектуючі до платформи Arduino можна придбати у звичайному магазині електротоварів або в мережі Інтернет.

Серед іншого можна знайти відомості про інші конструктори, а саме: Robotis Bioloïd, Krypton, Fischertechnik.

Враховуючі все вище зазначене, можна зробити висновок про те, що на ринку наявна низка конструкторів, які розраховані на шкільний вік та сприяють розвитку навичок з робототехніки у школярів. Лише вдало розроблена методика та використання відповідних технічних засобів в процесі навчання інформатики в школі, у відповідності до мети та цілей навчання, дозволить формувати у учнів відповідні навички програмування, стимулює зацікавленість до техніки та моделювання, сприятиме розвитку логічного та алгоритмічного мислення.

Список використаних джерел:

1. Огляд та перспективи використання платформи Arduino Nano 3.0 у вищій школі / Кривонос О. М., Кузьменко С. В., Кузьменко С. В. // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України, Ун-т менеджменту освіти НАПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2016. – № 6 (56). – С. 77 – 87. – Режим доступу <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1506/1108> – Заголовок з екрана.
2. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino / В. А. Петин – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 400 с.
3. Пролего. Інноваційні освітні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://prolego.org>.
4. Nano Платы Ардуино [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://arduino.ua/ru/hardware/Nano>.