

*Столяр Тетяна,
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
фізико-математичного факультету
Сербин Богдан,
старший викладач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ARDUINO В РОБОТОТЕХНІЦІ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Сучасний світ з кожним роком поповнюється новими різноманітними електричними компонентами та сенсорами. Звичайно в Україні спостерігається дефіцит інженерів з мікроелектроніки. У зв'язку з цим виникає потреба у підвищенні значущості професії інженера та забезпеченні ефективної і системної профорієнтації молоді.

Основний акцент у змісті даної статті зроблено на використанні проектної діяльності та автономії у створенні проектних і технічних моделей, які дають змогу створювати зрілі та конкурентоспроможні продукти.

Проектна діяльність, що використовується в навчальному процесі, сприяє розвитку основних компетентностей учнів (практичної, пізнавальної, творчої та соціальної).

Створюючи моделі, учні стикаються з вирішенням проблем радіотехніки та побудови електронних схем і розвивають інженерний підхід до вирішення проблем.

Використання робототехніки для освіти та досліджень є одним з найефективніших способів посилити інтерес до технічних галузей науки, тобто фізики, інженерії та власне інформатики. Збалансований підхід допомагає посилити інтерес учнів та розвинути їх творчі здібності а також розв'язати сучасні проблеми інженерії та електроніки.

Працюючи над власними проектами, діти можуть продемонструвати свої здібності та представити свої проекти на різноманітних конкурсах, що додатково мотивує юних дослідників. Розроблене учнями обладнання дозволяє значно підвищити точність вимірювань під час експериментів, підвищити рівень теоретичної підготовки до лабораторних робіт, а за рахунок модернізації обладнання – підвищити загальний інтерес учнів до лабораторних робіт та сформулювати в них нові уявлення про фізичні явища і процеси.

Актуальність програми залежить від вимог часу і спрямована на виявлення вподобань учнів, зацікавлених в оволодінні технікою і технологіями, можливому продовженні навчання у закладах вищої освіти і подальшій роботі в інженерному бізнесі.

Зручність викладання цієї програми полягає в тому, що вона виявляє учнів, зацікавлених у технічних знаннях, і допомагає їм розвинути стійкий інтерес до побудови електронних схем і програмування мікропроцесорних пристроїв. Основною проблемою що стримує розвиток систем із використанням кодування

або ШІ є їх висока вартість.

Платформа Arduino – це доступна апаратна обчислювальна система, яка складається з мікроконтролера та програмного середовища "Processing".

Основою мови є середовище Processing. Основна кількість таких плат спрямована на можливість користувача на можливість користувача не заглиблюватись в процес внутрішньої роботи системи надавши комфортний інтерфейс для написання коду.

22 моделі офіційно доступні у виробника дають можливість обрати ту яка найбільше підходить під цілі. Це середовище порівнюючи з іншими має певні переваги:

- Зручне та просте середовище програмування
- Відкрите апаратне забезпечення
- У порівнянні з іншими платформами низька вартість
- Можливість розширення плати

Звісно можуть виникати і труднощі як от:

- Написання програм
- Невідповідність прошивки
- Неякісні компоненти

У старших класах учні починають здобувати знання та навички для більш ефективного оволодіння інформаційними системами та технологіями.

Однак здібності до програмування та електротехніки в окремих учнів зазвичай проявляються під час вивчення теми «Алгоритми» у 3-4 класах.

Сучасні учні початкових класів дуже зацікавлені в програмуванні та електротехніці, і результати опитування, проведеного серед учнів початкових класів, показують, що 60% з них дуже зацікавлені у вивченні програмування, а 18,5% намагаються вивчити програмування самостійно.

Однак, предметна структура інформатики у 5-9 класах загальноосвітніх шкіл не в повній мірі відповідає вимогам до навчання учнів програмуванню та вебдизайну, а скоріше дає учням фрагментарні знання з різних тем, які поступово розширюються в наступних класах.

Більшість часу в шкільній програмі присвячено навичкам, які учні опановують самостійно, а деякі учні вже розвинули ці навички за допомогою батьків або додаткових занять.

Потенційні експериментальні завдання, які можна вирішити за допомогою системи Arduino, включають такі аспекти:

1. зафіксувати зміни в часі даних з трьох датчиків та відобразити їх у вигляді графіка на моніторі комп'ютера.
 - a. Температура в трьох точках.
 - b. Освітленість у трьох точках.
 - c. Вологість у 3 точках.
 - d. Температура, освітленість і вологість (у вибраних точках).
2. визначити залежність однієї фізичної величини від іншої (з графічним представленням).
 - a. Залежність опору фоторезистора від освітленості.

- б. Залежність опору термістора від температури.
 - с. Крива заряду-розряду конденсатора.
3. контроль температури (наприклад, релейна система) і графічне відображення на моніторі.
 4. моніторинг даних з аналогових (до 6-12, залежно від плати) і цифрових (до декількох сотень) датчиків, в автономному режимі, без підключення до комп'ютера, з записом у файли на SD-карту.

Результати дослідження педагогічних можливостей програмно-апаратного комплексу Arduino, випробуваного під час експериментального навчання, показують, що він відіграватиме важливу роль у поза аудиторній та пізнавальній діяльності майбутніх учителів фізики та учнів. Зокрема, програмний засіб виявився ефективним для активізації дослідницької та інноваційної діяльності.

Отже, з вищенаведеного можна зробити висновок, що платформа Arduino здобула популярність серед здобувачів та початківців-розробників завдяки своїй доступності, безкоштовному програмному забезпеченню та великій кількості прикладів застосувань. Використання макетних плат спрощує процес налагодження системи і виключає потребу в паянні на етапі проектування. Також ліцензія дозволяє комерційне використання конструкцій, створених на основі Arduino. Таким чином, можна розробити унікальній пристрій на базі Arduino і перетворити його в комерційний продукт. У подальшому планується детальне дослідження методичних аспектів впровадження вивчення робототехніки у закладах загальної середньої освіти.

Список використаних джерел та літератури

1. Цепко К.Ф. Використання платформи Arduino в системах автоматизації та робототехніки. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології*: наук.-технічна конф. професорсько-викладацького складу, науковців, аспірантів та студентів. Одеса: Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова, 2020. С. 54-55.
2. Кривонос О.М. Робототехніка в школі. *Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі*. 2017. С. 90-91.
3. Кривонос О.М., Кривонос М.П. FRITZING – програма для створення наочних електронних схем. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2020. С. 107-115.
4. Медведенко О.М., Алексєєва Г.М., Антоненко О.В. Із досвіду: проблеми програмування та використання Arduino на заняттях з робототехніки. *Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій*: Матеріали III Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф. студентів, аспірантів та молодих вчених. Херсон: Міністерство освіти і науки України, Херсонський національний технічний університет та ін. 2020. С. 124-125.