

АНАЛІЗ ОНЛАЙНОВИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ

В умовах розвитку інформаційних технологій вивчення будь-якого предмету нині не складає великих труднощів, оскільки інформація, яка накопичується шаленими темпами в мережі Інтернет є практично невичерпною. Сьогодні сучасна людина забезпечена широкими можливостями для здійснення освіти і самоосвіти – ресурси, засоби, технології тощо. Вивчення основ комп'ютерної мікроелектроніки набуває особливої актуальності, оскільки в сучасному світі практично вся діяльність людини пов'язана з використанням електронного обладнання. Розуміння принципів будови пристроїв, знання особливостей роботи та вміння аналізувати роботу обладнання, добирати потрібне технічне обладнання, а також конструювати різноманітні пристрої – є важливими технічними компетентностями майбутніх учителів інформатики в галузі комп'ютерної мікроелектроніки.

Проблемою формування технічних компетентностей майбутніх учителів інформатики займалися такі вчені, як І. С. Войтович, В. М. Дем'яненко, Е. Ф. Зеєр, А. В. Касперський, Д. О. Корчевський, Б. С. Колупаєв, М. П. Малєжик, В. П. Сергієнко, В. К. Сидоренко, В. М. Слабко, Б. А. Сусь, С. М. Яшанов. Аналіз наукових праць і розробок вказує, що отримані результати наукових розвідок сприяли вдосконаленню практично-технічної підготовки майбутніх учителів інформатики та підвищенню якості підготовки фахівців загалом. Водночас проблема добору інструментальних засобів організації освітнього процесу залишається актуальною завжди, оскільки технічний прогрес не стоїть на місці і нові засоби і технології удосконалюються і створюються дуже швидко.

В умовах всеосяжної пандемії у зв'язку з поширенням Covid-19 заклади вищої освіти переходять на дистанційний режим організації освітнього процесу. Перед викладачами постає завдання – здійснити аналіз і добір необхідного програмного забезпечення для вивчення того чи іншого навчального предмету. Для вивчення основ комп'ютерної мікроелектроніки нами здійснено добір відповідних програмних засобів, які допоможуть студенту у вивченні цієї дисципліни та формуванню відповідних компетентностей. Серед таких програмних засобів доцільно виділити Virtual BreadBoard, Proteus Design, PSpice, Fritzing та Tinkercad.

Virtual BreadBoard (<https://www.virtualbreadboard.com/>) – це безкоштовне програмне забезпечення, яке використовується для моделювання цифрових схем. Засіб спеціалізується на віртуальних схемах зі змішаною реальністю, де реальні мікроконтролери взаємодіють з віртуальними компонентами та схемами. Virtual Breadboard може імітувати багато мікроконтролерів з акцентом на емуляцію пристроїв Arduino.

Proteus Design – пакет програм для автоматизованого проектування (САПР) електронних схем та моделювання роботи програмованих пристроїв. Програмне забезпечення ґрунтується на засадах схемотехнічного моделювання – використання моделей електронних компонентів, яких у базі знаходиться більше 6000. Proteus Design є пропрієтарним програмним забезпеченням, проте є можливість працювати в демо-версії. **PSpice** (<https://www.pspice.com/>) – програма симуляції аналогових схем і цифрової логіки, яка використовується для автоматизації проектування електронних приладів. **Fritzing** (<https://fritzing.org>) – це програмний засіб з відкритим кодом, орієнтований на розробку схем та друкованих плат для Arduino. Середовище Fritzing дає змогу користувачам документувати свої прототипи, ділитися ними з іншими, розміщувати та виготовляти професійні друковані плати. Загалом, програмний засіб використовується безкоштовно, проте на сайті завантаження розробники просять сплатити 8 євро для підтримки і забезпечення майбутніх випусків, виправлення помилок та функцій.

Tinkercad Circuits (<https://www.tinkercad.com/learn/circuits>) – безкоштовне онлайнове програмне забезпечення корпорації Autodesk, яка виготовляє програмні продукти та послуги для архітектури, інженерії, будівництва, освіти тощо. Особливістю сервісу є те, що для початку роботи потрібно просто зареєструватись на сайті. Не потрібно завантажувати програму чи встановлювати на комп'ютер користувача, для роботи достатньо лише браузера. На нашу думку, саме середовище Tinkercad найкраще використовувати в умовах карантину і організації дистанційного навчання, оскільки воно одразу доступне студентові і не потребує додаткових налаштувань. Крім того, в середовищі є можливість створювати віртуальні класи та приєднувати до них студентів. У віртуальному класі викладач може побачити активність кожного студента, переглянути його роботу. Також програма дає можливість працювати спільно над одним або декількома проектом, залучаючи до них всіх студентів. Загалом, розглянуті програмні засоби володіють широкими можливостями щодо вивчення основ комп'ютерної мікроелектроніки та створюють нові шляхи для творчого розвитку студента. Вибір того чи іншого засобу залежить від багатьох чинників – особисті вподобання викладача, потреба встановлення локальної версії (в разі поганого зв'язку з мережею Інтернет), набір функціональних компонентів і шаблонів, тощо.