

Для посилань: Давиденко П., Пискун О. Використання Tinkercad для онлайн-програмування мікроконтролерів та моделювання їх роботи. *Актуальні проблеми організації освітнього процесу в умовах сьогодення: матеріали II Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції (Чернігів, 17 квітня 2025 р.)* / [редкол. : Носовець Н., Белан Т., Пискун О., Полетай О., Джевага Г., Горелько Д.]. Чернігів: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2025. С. 124-125.

Павло ДАВИДЕНКО, студент бакалаврату
ННІ професійної освіти та технологій
Національний університет
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка (м. Чернігів)
pavlo.d@outlook.com
Оксана ПИСКУН,
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки,
психології і методики технологічної освіти
Національний університет
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка (м. Чернігів)
oks76@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ TINKERCAD ДЛЯ ОНЛАЙН-ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЇХ РОБОТИ

Актуальність. Використання цифрових технологій у сучасному освітньому процесі є необхідною умовою розвитку компетентностей учнів та студентів. Одним із потужних онлайн-інструментів для навчання схемотехніки та програмування мікроконтролерів є Tinkercad [1]. Ця вебплатформа пропонує можливість створення електронних схем, їх тестування у віртуальному середовищі та програмування мікроконтролерів без потреби у фізичному обладнанні. Такий підхід значно спрощує навчальний процес, робить його доступним і безпечним для учнів, а також дозволяє ефективно застосовувати змішане та дистанційне навчання.

Виклад основного матеріалу. Tinkercad є універсальним інструментом, що дозволяє працювати з Arduino UNO у двох режимах: блоковому програмуванні (на основі візуального підходу, подібного до Scratch) та текстовому програмуванні на C++ (Arduino IDE) [2]. Це дає змогу поступово знайомити учнів із основами мікроконтролерного програмування, спочатку працюючи у візуальному середовищі, а потім переходячи до більш складного текстового коду. Важливо, що у Tinkercad можна запускати віртуальну симуляцію, перевіряючи працездатність програми та її взаємодію з електронними компонентами без реального підключення до мікроконтролера. Це дозволяє учням виправляти помилки на етапі моделювання, що значно знижує ризик псування фізичних компонентів.

Моделювання мікроконтролерних систем у Tinkercad передбачає можливість створення складних схем із використанням різних датчиків, світлодіодів, моторів, дисплеїв та інших елементів. Учні можуть експериментувати з підключенням пристроїв, перевіряти алгоритми роботи та

аналізувати результати, не витрачаючи ресурсів на купівлю додаткового обладнання. Наприклад, можна змодельовати систему розумного освітлення з фоторезистором, який реагує на зміну освітленості, або створити автоматичну систему поливу на основі датчика вологості ґрунту. Такі проєкти допомагають зрозуміти принципи роботи мікроконтролерів у реальних умовах і готують учнів до застосування отриманих знань у практичних розробках.

Окрім цього, використання Tinkercad у навчальному процесі має ряд значних переваг. По-перше, цей сервіс не потребує встановлення програмного забезпечення, оскільки працює у веббраузері, що робить його доступним для широкого кола користувачів. По-друге, він є безкоштовним, що дозволяє навчальним закладам економити кошти на придбанні ліцензійного програмного забезпечення. По-третє, використання віртуальних схем сприяє розвитку критичного мислення, оскільки учні навчаються аналізувати помилки, шукати оптимальні рішення та працювати в команді над спільними проєктами.

Tinkercad є ідеальним інструментом для організації дистанційного та змішаного навчання. Учні можуть виконувати лабораторні роботи онлайн, отримувати зворотний зв'язок від викладачів і взаємодіяти з однокласниками в інтерактивному середовищі. Це особливо актуально в умовах воєнного стану, коли можливість проведення традиційних уроків у класах може бути обмеженою. Навчання за допомогою цифрових технологій дає змогу забезпечити безперервний освітній процес, навіть за відсутності фізичного доступу до лабораторій та електронних компонентів [3].

Ще одним важливим аспектом є використання Tinkercad у STEM-освіті [4]. Цей інструмент дозволяє поєднувати знання з фізики, математики, інженерії та програмування, що робить навчальний процес інтегрованим і практикоорієнтованим. Наприклад, під час роботи над проєктами учні можуть розраховувати електричні параметри схем, застосовувати математичні моделі для оптимізації роботи пристроїв та створювати інноваційні рішення для реальних проблем. Такий підхід сприяє розвитку технічного мислення та підготовці учнів до майбутніх професій у сфері інженерії, електроніки та програмування.

Висновки. Отже, використання Tinkercad для навчання програмуванню мікроконтролерів і моделюванню електронних схем є важливим кроком у напрямку цифрової трансформації освіти. Цей інструмент дозволяє проводити навчання на високому рівні, робить його доступним, безпечним та інтерактивним, а також готує учнів до реальних викликів інженерної та технологічної сфери. Його впровадження в освітній процес сприятиме підготовці висококваліфікованих спеціалістів, здатних працювати з новітніми технологіями та створювати інноваційні рішення для майбутнього.

Список використаних джерел:

1. Autodesk. Tinkercad. URL: <https://www.tinkercad.com/> (дата звернення: 02.04.2025).
2. Arduino Official Documentation. URL: <https://www.arduino.cc/en/Guide> (дата звернення: 02.04.2025).

3. Golubev L.P., Tkach M.M., Makatora D.A. Using Tinkercad to support online the laboratory work on the design of microprocessor systems at technical university. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2023. №1(93). С. 80-95.

4. Деркач А., Проценко Н. Tinkercad як один із інструментів STEAM-освіти. *Сучасна наука та освіта: новітня соціокультурна проекція : зб. наук. пр. Міжнародної науково-практичної конференції (21-22 травня 2024 р., м. Київ) / Відповідальний редактор проф. Т. Ю. Дудка*. Київ, 2024. С. 57-60.