

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ TINKERCAD CIRCUITS У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ РОБОТОТЕХНІКИ

Унгурян Галина Михайлівна

кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри прикладної математики та інформаційних технологій

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
g.unhurian@chnu.edu.ua

Яшан Богдан Олегович

доктор філософії, асистент кафедри диференціальних рівнянь
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
b.yashan@chnu.edu.ua

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та інженерних рішень зумовлює необхідність підготовки фахівців, здатних працювати у міждисциплінарному середовищі. У цьому контексті особливої актуальності набуває впровадження STEM-освіти, що поєднує природничі науки, технології, інженерію та математику та сприяє розвитку критичного мислення, креативності й навичок розв'язування практичних задач.

Одним із ефективних напрямів реалізації STEM-підходу є освітня робототехніка, яка інтегрує програмування, електроніку та інженерне проектування. Водночас сучасні умови (зокрема розвиток дистанційного навчання) зумовлюють необхідність використання віртуальних інструментів для моделювання робототехнічних систем.

Серед сучасних засобів навчання робототехніки важливе місце займає апаратна платформа Arduino, яка завдяки своїй модульності, доступності та простоті програмування широко використовується у підготовці майбутніх учителів інформатики. Вона дозволяє створювати різноманітні електронні пристрої, використовуючи мікроконтролери, сенсори та виконавчі механізми.

Разом із тим використання реального обладнання має певні обмеження, зокрема ризик пошкодження компонентів та потребу у матеріально-технічному забезпеченні. У зв'язку з цим доцільним є застосування віртуальних середовищ моделювання. Одним із таких інструментів є онлайн-платформа Tinkercad Circuits, яка надає можливість створювати та тестувати електронні схеми у віртуальному середовищі. Платформа підтримує як текстове, так і візуальне програмування, дозволяє працювати з моделями Arduino, різними датчиками та електронними компонентами.

Використання Tinkercad Circuits у навчальному процесі має низку переваг:

- можливість моделювання схем без фізичного обладнання;
- безпечне середовище для експериментування;
- доступність для дистанційного та змішаного навчання;
- підтримка спільної роботи та обміну проектами.

На факультеті математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича зазначені інструменти використовуються у межах дисципліни «STEM-освіта на уроках інформатики». Студенти виконують практичні завдання, пов'язані з підключенням світлодіодів, роботою із

сервоприводами та сенсорами, а також створенням власних робототехнічних проєктів.

Поєднання Arduino та Tinkercad Circuits дозволяє забезпечити комплексний підхід до навчання: від віртуального моделювання до роботи з реальними пристроями, що сприяє формуванню технічного мислення, алгоритмічних навичок та здатності до проєктної діяльності.

Використання робототехніки у межах STEM-освіти є ефективним засобом підготовки майбутніх учителів інформатики. Поєднання апаратної платформи Arduino та онлайн-середовища Tinkercad Circuits забезпечує можливість формування практичних навичок програмування, конструювання та моделювання.

Застосування віртуальних інструментів дозволяє підвищити доступність навчання, особливо в умовах дистанційної освіти, та створює безпечне середовище для експериментування. Це сприяє розвитку творчості, критичного мислення та готовності студентів до впровадження сучасних технологій у професійній діяльності.

Список використаних джерел

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти. *Фізико-математична освіта*. 2017. № 2(12). С. 26–30.
2. Мельничук Л., Яшан Б., Кондур О. Поглиблене вивчення робототехніки у школі впровадженням вибіркового навчальних курсів. *Освітні обрії*. 2022. Т.55, № 2 С. 59-64 DOI: <https://doi.org/10.15330/obrii.55.2.59-64>.
3. Морзе Н.В., Гладун М.А., Дзюба С.М. Формування ключових і предметних компетентностей учнів робототехнічними засобами stem-освіти, ISSN: 2076-8184. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Том 65. №3. С. 37–52.
4. Шевченко Л. С., Уманець В. О., Розпутня Б. М. Використання платформи Arduino у підготовці вчителів інформатики за принципами STEM навчання. *Open educational e-environment of modern University*. 2023. Вип. 15. С. 130–138. DOI : <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.1510>.
5. Arduino: офіційні ресурси та документація. URL: <https://arduino.ua/> (дата звернення 1.04.2026р.).

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ НА ЗАСАДАХ STEM-ПІДХОДУ

Хращевська Діана Олександрівна

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
[hrashchevska_do@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:h rashchevska_do@fizmat.tnpu.edu.ua)

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua

Сучасні учні функціонують у цифровому середовищі, насиченому візуальним контентом, інтерактивними об'єктами та елементами тривимірної графіки, що актуалізує потребу в інтеграції технологічно орієнтованих підходів до навчання. У цьому контексті особливого значення набуває впровадження STEM-освіти, яка