



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ВІДДІЛ**

**РЕАЛІЗАЦІЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ОСВІТНІХ
ПРОГРАМАХ УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ:
ВІД КОНЦЕПЦІЇ ДО ПРАКТИКИ**

**ТЕЗИ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
УНІВЕРСИТЕТУ**

(26–27 листопада 2025 року)

Харків 2025

Редакційна колегія:

Соломніков І. В. (відп. редактор), Індик Н. В.,

Семенцова О. В., Дудін О. А.,

Куценко М. Ю., Змій С. О., Рукавішников П. В., Харламова О. М.

екологічно відповідальними. Це інвестиція в майбутнє залізничного транспорту.

1. Цюман Є. С., Зюзюк В. І. Циркулярна економіка: навч. посіб. Київ: НТУ, 2023. 133 с. https://www.researchgate.net/publication/371441064_CIRKULARNA_EKONOMIKA_NAVCALNIJ_POSIBNIK_Circular_Economy.
2. Горбаль Н. І., Ломага Ю. Р. Циркулярна економіка – основа сталого розвитку підприємств. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління»*. 2022. № 1 (9). 14 с. <http://doi.org/10.23939/semi2022.01.009>.
3. European Commission. Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe / European Commission. Brussels: Publications Office of the European Union, 2020. 20 p. ISBN 978-92-76-16646-7. <https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/45664/1/Ye%20Jianfu.pdf>.

*Старший викладач кафедри
автоматики та комп'ютерного
телекерування рухом поїздів М. В. Ушаков*
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

TINCERCAD – ШВЕЙЦАРСЬКИЙ НІЖ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ?!

Хоча безкоштовна онлайн-програма «Tinkercad» з'явилася ще у 2011 році (спочатку вона дозволяла лише 3D-моделювання, а після придбання у 2013 році компанією «Autodesk» до неї додали можливості моделювання електричних кіл) [1], в Україні цей сервіс набув поширення лише після запровадження дистанційного навчання у 2020 році. Сьогодні можливості сервісу настільки різноманітні, що дають змогу виконувати практичні завдання та віртуальні лабораторні роботи з багатьох дисциплін технічних вишів. Це дає підстави назвати систему «Tinkercad» універсальною та порівняти її зі «швейцарським ножом» дистанційної освіти.

Привабливими рисами системи є її безкоштовність, робота у веббраузері (без потреби встановлення додаткового ПЗ), а також сумісність із будь-якою операційною системою. Використовувати «Tinkercad» можна навіть зі смартфона (хоча з обмеженим функціоналом). Додатково сервіс доступний як

застосунок для iPad із підтримкою доповненої реальності [2]. Зручно також надавати посилання на створені проєкти, зокрема для спільної роботи.

Нижче наведено основні режими роботи [3] і приклади дисциплін УкрДУЗТ, у яких, на нашу думку, доцільно застосовувати «Tinkercad».

3D Design. Моделювання тривимірних об'єктів, хоча й поступається потужним десктопним програмам, проте дає змогу зробити перші кроки у вивченні таких дисциплін, як «Нарисна геометрія та інженерна графіка», «Спеціалізована комп'ютерна графіка», «Системи автоматизованого проєктування» тощо. Для багатьох предметів, особливо механіко-енергетичного та будівельного факультетів, можна пропонувати завдання зі створення моделей пристроїв і механізмів як наочного матеріалу для лекцій. Створені моделі можна використовувати як в електронному вигляді (з можливістю обертання, переміщення та комбінування), так і у вигляді фізичних об'єктів, надрукованих на 3D-принтері.

Circuits. Моделювання електричних кіл дає змогу виконувати лабораторні роботи з дисциплін «Фізика», «Електротехніка», «Основи електроніки», «Спеціальні вимірювання» тощо. Наявність у бібліотеці компонентів програмованих мікроконтролерів із датчиками та виконавчими пристроями є корисною для вивчення «Програмування», «Мікропроцесорної техніки», «Програмованих контролерів», «Робототехніки» та інших предметів. Програмувати можна як мовою C++, так і блоковою мовою, подібною до Scratch – популярного середовища, що активно застосовуване у шкільному навчанні інформатики. Це знижує поріг входження у програмування спеціалізованих пристроїв. Основні кількісні характеристики режиму Circuits наведені в таблиці.

Codeblocks. Дає змогу виконувати завдання з дисциплін «Алгоритми та програмування» (із використанням блокової мови на кшталт Scratch), а також створювати складні програмні 3D-візуалізації. Можна застосовувати в курсах «Будівництво», «Дизайн», «Геометрія» тощо.

Кількісні характеристики режиму Circuits Tinkercad

Загальна кількість елементів електричних кіл: із них:	109
- базових електротехнічних елементів	7
- напівпровідникових електронних елементів	9
- інтегральних мікросхем	31
- датчиків (елементів введення)	20
- електромеханічних виконавчих пристроїв	8
- інших елементів виведення (відображення)	18
- програмованих мікропроцесорних пристроїв	4
- складних електронних пристроїв (інфрачервоний пульт керування, алфавітно-цифровий дисплей тощо)	3
- макетних плат	4
Джерела живлення	
- фізичні	6
- регульовані	2
Діапазон регулювання лабораторного блока живлення	
- напруга	0-30 В
- струм	0-5 А
Діапазон регулювання генератора сигналів	
- форма сигналу	3
- частота	1 Гц – 1 МГц
- напруга	до 10 В
Мова програмування	2

Sim Lab. Дає змогу створювати конструкції з різних матеріалів (сталь, гума, дерево), урахувуючи їхні фізичні властивості – масу, тертя, пружність, і досліджувати поведінку об'єктів за дії сили тяжіння. Цей режим можна використовувати на заняттях із «Фізики», «Опору матеріалів», «Будівельних матеріалів». Можливе створення машин і механізмів із рухомими частинами, що корисно для «Теоретичної механіки», «Двигунів», «Будівельних машин». Окрім того, режим можна застосувати навіть у «Математиці» (візуалізація траєкторій руху та побудова графіків) і «Теорії ймовірностей» (моделювання розподілу випадкових величин).

У системі передбачені дві ролі – Викладач і Здобувач. Для роботи з великими групами існує інструмент «Tinkercad Classrooms», що спрощує реєстрацію здобувачів, контроль і моніторинг їхньої діяльності. Доступна також інтеграція з Google Classroom та Apple Classroom.

До недоліків «Tinkercad» можна віднести відсутність українського інтерфейсу, але водночас це можна вважати і перевагою: здобувачі змушені опановувати англomовні терміни, що підвищує їхню конкурентоспроможність. У мережі Інтернет доступні тисячі навчальних відео українською та англійською (лише на офіційному каналі [4] розміщено близько 400 роликів), що значно спрощує освоєння системи як викладачами, так і здобувачами.

1. Tinkercad. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Tinkercad> (дата звернення: 09.09.2025).

2. Design on the go with the Tinkercad iPad app. URL: <https://www.tinkercad.com/ipad-app> (дата звернення: 09.09.2025).

3. Tinkercad. URL: <https://www.tinkercad.com/> (дата звернення: 09.09.2025).

4. Autodesk Tinkercad. URL: <https://www.youtube.com/@AutodeskTinkercad/> (дата звернення: 09.09.2025).

*Д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри
спеціалізованих комп'ютерних систем*

В. І. Мойсеєнко,

д-р техн. наук, професор С. І. Доценко,

канд. техн. наук, доцент Є. П. Павленко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

РОЗВИТОК ОСВІТНІХ ПРОГРАМ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

На сьогодні динаміку змін у комп'ютерній галузі можна вважати найбільш значущою порівняно з іншими галузями. Слід зазначити, що вітчизняна класифікація в галузі інформаційних технологій практично повністю відповідає європейським регулюючим документам. Про це свідчить бачення «Міжнародної організації інженерів у галузі електротехніки, радіоелектроніки та радіоелектронної промисловості» (IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers) та «Асоціації обчислювальної техніки» (ACM, Association for Computing Machinery) Computing Curricula 2020 (CC2020) Paradigms for Global Computing Education (табл. 1).