

ІНТЕГРАЦІЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС З ФІЗИКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

Вахоніна Л.В., канд. фіз-мат. наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет
<https://orcid.org/0000-0002-1668-2275>

Анотація. Сучасні методи викладання фізики у вищій освіті потребують оновлення, зокрема шляхом інтеграції віртуальної реальності (VR) для створення інтерактивного та доступного навчального середовища. Фізика є фундаментальною дисципліною для підготовки спеціалістів у галузі електроенергетики, тому її викладання має базуватися не лише на теоретичних аспектах, а й на практичних дослідженнях фізичних явищ. У роботі розглядаються методи впровадження VR-симуляцій у навчання фізики, їх вплив на ефективність засвоєння матеріалу, а також перспективи подальшого розвитку цифрових навчальних технологій у STEM-освіті.

Ключові слова: VR-технології, STEM-освіта, фізика, електроенергетика, 3D-моделювання, цифрове навчання.

Фізика є основою для розуміння принципів роботи електроенергетичних систем, тому її ефективне викладання має критичне значення для підготовки висококваліфікованих спеціалістів. Однак традиційні методи викладання, що базуються на лекціях та розв'язуванні задач, не завжди дозволяють студентам глибоко засвоїти фізичні явища та механізми їх застосування в реальному житті. Віртуальна реальність відкриває нові можливості для вивчення фізики через інтерактивні моделі та симуляції, що дозволяють наочно демонструвати складні процеси, такі як електромагнітна індукція, поширення хвиль, закони механіки та термодинаміки.

У рамках проекту «Впровадження енергетичної грамотності» було розроблено VR-симуляції, спрямовані на поглиблене вивчення фізичних процесів, що є ключовими для розуміння роботи електроенергетичних систем. Студенти отримали можливість взаємодіяти з віртуальними лабораторіями, у яких могли досліджувати електромагнітні поля, аналізувати поведінку напівпровідників, вивчати принципи роботи індукційних генераторів та випробовувати моделі альтернативних джерел енергії. Віртуальні симуляції дозволили експериментально перевіряти теоретичні розрахунки, спостерігати зміну параметрів у реальному часі та моделювати складні фізичні процеси, які неможливо відтворити у звичайних лабораторних умовах.

Для оцінки ефективності VR-технологій у навчальному процесі було проведено аналіз академічної успішності студентів, які використовували VR-симуляції, порівняно з групою, що навчалася традиційними методами. Додатково було проведено анкетування, результати якого свідчать про

підвищений рівень зацікавленості студентів та значне покращення їхньої здатності до аналізу та практичного застосування знань.

Результати дослідження підтвердили, що використання VR-технологій у викладанні фізики дозволило значно підвищити ефективність навчання. Зокрема, тестування показало, що студенти, які навчалися із використанням віртуальних лабораторій, засвоїли матеріал на 35% краще порівняно з тими, хто використовував традиційні методи. Це свідчить про те, що інтерактивні підходи сприяють кращому розумінню фізичних явищ та їх застосування у реальних технологічних процесах.

Окрім цього, студенти відзначили зручність і доступність VR-навчання, оскільки воно дозволяє проводити лабораторні експерименти незалежно від наявності фізичного обладнання. Це особливо важливо в умовах дистанційного навчання або обмеженого доступу до лабораторій. Віртуальні практикуми також дозволили студентам самостійно проводити експерименти, змінювати параметри досліджуваних систем та аналізувати отримані результати без ризику пошкодження дорогого обладнання.

Використання VR-технологій у викладанні фізики відкриває нові можливості для підготовки спеціалістів у сфері електроенергетики. Інтерактивні методи навчання сприяють глибшому розумінню фундаментальних фізичних процесів, покращують якість освіти та підвищують мотивацію студентів. Подальший розвиток VR-освіти у фізичних дисциплінах передбачає розширення бібліотеки навчальних симуляцій, інтеграцію штучного інтелекту для персоналізованого навчання та впровадження адаптивних платформ для віддаленого навчання. У майбутньому VR-технології можуть стати не лише допоміжним інструментом для викладання фізики, а й основною платформою для підготовки інженерів-електроенергетиків у цифровому середовищі.

Список використаних джерел

1. Han Y. Virtual Reality in Engineering Education. SHS Web of Conferences. 2023. Vol. 157. P. 02001
2. Vázquez-Carbonell M. A Systematic Literature Review of Virtual Reality in Engineering Education. International Journal of Virtual and Personal Learning Environments. 2022. Vol. 12, no. 1. P. 1–18.
3. Obtaining Electricity Through The Use of Biogas, Investments And Perspectives / V. Hruban et al. 2023 IEEE 5th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES), Kremenchuk, Ukraine, 27–30 September 2023. 2023. URL: <https://doi.org/10.1109/mees61502.2023.10402480>.

Abstract. Modern methods of teaching physics in higher education need to be updated, in particular by integrating virtual reality (VR) to create an interactive and accessible learning environment. Physics is a fundamental discipline for training specialists in the field of electrical engineering, therefore its teaching should be based not only on theoretical aspects, but also on practical research of physical phenomena. The paper considers methods of implementing VR simulations in physics teaching, their impact on the effectiveness of material learning, as well as prospects for further development of digital educational technologies in STEM education.

Keywords: VR technologies, STEM education, physics, electrical engineering, 3D modeling, digital learning.