STEM-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Деревянчук Олександр Володимирович
канд. фіз.-мат. наук, доцент, докторант кафедри професійної підготовки, документознавства та публічного управління
Навчально-науковий інститут публічного управління та адміністрування Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, Україна;
доцент кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна

Гринівський Олекса Тарасович
здобувач освітнього ступеня фахового молодшого бакалавра
Відокремлений структурний підрозділ «Фахового коледжу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича», Україна

STEM-технології відіграють ключову роль у розвитку проєктної діяльності здобувачів освіти, відповідаючи сучасним викликам, які ставить цифрова революція. У контексті реалізації Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на період 2022-2032 років, одними з основних завдань є забезпечення адаптації здобувачів освіти до потреб ринку праці, а також формування компетентностей, необхідних для успішного функціонування у високотехнологічному середовищі [1-5].

Цифрові та STEM-технології стимулюють інтеграцію інноваційних підходів у освітній процес, що сприяє розвитку креативності, критичного мислення та здатності працювати в команді. Використання STEM як інструменту в проєктній діяльності, дозволяє здобувачам освіти практично застосовувати теоретичні знання для розв'язання актуальних проблем, створюючи умови для індивідуалізації навчання та забезпечення його гнучкості й адаптивності. Це сприяє підвищенню продуктивності освітнього процесу та розвитку навичок, затребуваних у цифрову епоху [6; 7].

У сучасному освітньому середовищі впровадження STEM-технологій стає важливим фактором у формуванні професійних компетентностей здобувачів освіти [8; 9]. У межах навчального модуля «Комп’ютерне проєктування» STEM-підхід дозволяє інтегрувати наукові знання, технологічні досягнення, інженерну творчість і математичні основи для розвитку проєктної діяльності. Такий підхід сприяє підготовці майбутніх

фахівців, здатних вирішувати складні практичні завдання в умовах швидкого розвитку цифрових технологій [10].

STEM-технології у контексті «Комп'ютерного проєктування» можуть охоплювати використання CAD-систем (наприклад, AutoCAD, SolidWorks), 3D-моделювання [11-14], прототипування за допомогою 3D-принтерів [15-17], а також методи інтелектуального аналізу освітніх даних [18-23]. Завдяки цьому, здобувачі освіти отримують можливість реалізовувати свої творчі ідеї, вирішуючи реальні інженерні задачі.

Розвиток проєктної діяльності здобувачів освіти в рамках модуля базується на принципах інтеграції знань, практичної спрямованості та творчого підходу. Інтеграція знань передбачає міждисциплінарний підхід, що поєднує фізику, математику, програмування й інженерію. Практична спрямованість забезпечується орієнтацією завдань на вирішення реальних потреб виробництва або соціальних запитів. Творчість і критичне мислення стимулюються завдяки залученню здобувачів освіти до генерування унікальних рішень і аналізу їхньої ефективності [24].

STEM-технології відіграють ключову роль у формуванні сучасних компетентностей. Здобувачі освіти опановують технічну грамотність, навчаючись працювати з сучасними інструментами для проєктування та аналізу. У процесі командної проєктної роботи вони вдосконалюють комунікаційні навички: вміння презентувати ідеї, аргументувати рішення та ефективно співпрацювати [9; 10].

Приклади завдань у межах модуля:

1. Створення 3D-моделі об'єкта (рис. 1).

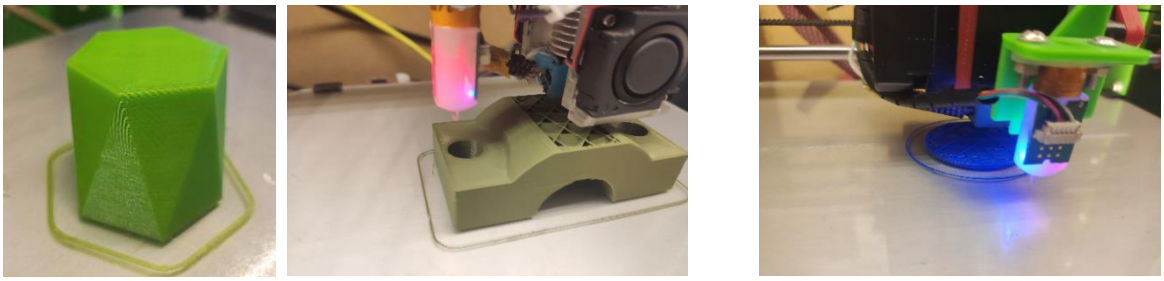

Рис. 1. **Прототипи 3D-моделей об'єктів**

2. Проєктування прототипів комп'ютерних систем (рис. 2).

Впровадження STEM-технологій у навчальний модуль «Комп'ютерне проєктування» дозволяє не лише підвищити рівень професійної

підготовки здобувачів освіти, але й забезпечити їхню конкурентоспроможність на ринку праці. Це також сприяє розвитку їхнього інженерного мислення, здатності працювати з новими технологіями та адаптуватися до змін у професійному середовищі.

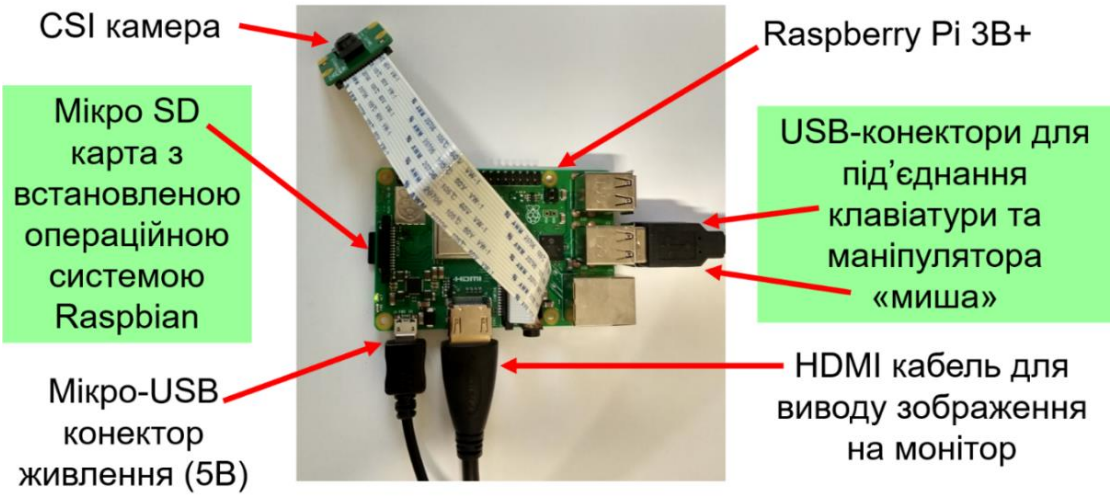

Рис. 2. **Апаратна частина прототипу системи розпізнавання**

Таким чином, STEM-технології є потужним інструментом для інтеграції теоретичних знань і практичних умінь, що дозволяє здобувачам освіти ефективно розвивати проєктну діяльність у межах сучасного освітнього процесу.

Список використаних джерел:

1. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-strategiyi-rozvitku-vishchoyi-osviti-v-ukrayini-na-20222032-roki-286- (дата звернення 30.11.2024).
2. Рідей Н. М., Кацеро О. К., Баштовий В. І. Концептуальні і стратегічні аспекти реформування системи вищої та післядипломної освіти для сталого розвитку. *Освіта впродовж життя: соціальні запити, сучасні виклики та пріоритети в реалізації: матеріали конференції (м. Київ, 22 березня 2018 року). Київ.* 2018. С. 4–14.
3. Ковальчук В. І. Формування індивідуальних стратегій навчання студентів засобами інноваційних педагогічних технологій. *Молодий вчений*. 2018. № 12. С. 100–102. DOI: https://doi.org/10.32839/2304-5809/2018-12-64-26
4. Kovalchuk V. I., Sheludko I. V. Implementation of digital technologies in training the vocational education pedagogues as a modern strategy for modernization of professional education. *Annales Universitatis L*. 2019. № 9. P. 122–138. DOI: https://doi.org/10.24917/20837276.9.13
5. Титова Н. М. Удосконалення інформаційно-ресурсного забезпечення підготовки майбутніх учителів технологій до впровадження проектно-технологічної діяльності. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Сер.: Педагогічні науки.* 2012. № 21. С. 72–77.

6. Титова Н. М. Сучасні підходи щодо професійної підготовки майбутніх вчителів технологій. 2013.
7. Титова Н. М. Використання нових інформаційних технологій в професійній підготовці майбутнього педагога професійного навчання [Електронний ресурс]. Режим доступу: ippobuk. cv. ua/images/comprofiler/Тітова. doc.
8. Kovalchuk V., Shevchenko L., Iermak T., Chekaniuk K. Computer modeling as a means of implementing project-based activities in STEM-education. *Open Journal of Social Sciences.* 2021. Vol. 9, № 10. P. 173–183. DOI: https://doi.org/10.4236/jss.2021.910013.
9. Kovalchuk V., Androsenko A., Derevyanchuk O., Volkova N., Piven Y. Development of pedagogical skills of students of technology and pedagogical specialties using STEM technologies. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024. Vol. 8, № 4. P. 498–506.
10. Kovalchuk V., Soroka V. Developing digital competencyin future masters of vocational training. *Professional Pedagogics*. 2020. Vol. 1. P. 96–103.
11. Panchenko S., Lovska A., Ravlyuk V., Babenko A., Derevyanchuk O., Zharova O., Derevianchuk Y. Detecting the influence of uneven loading of the brake shoe in a freight car bogie on its strength. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2023. № 5/7 (125). P. 6–13. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.287791
12. Panchenko S., Gerlici J., Lovska A., Ravlyuk V., Dižo J., Harušinec J. Study on the Strength of the Brake Pad of a Freight Wagon under Uneven Loading in Operation. *Sensors*. 2024. 24 (2). 463. DOI: https://doi.org/10.3390/s24020463
13. Derevyanchuk O., Lovska A., Ravlyuk V., Dominikov M., Derevianchuk Y. Modern approach to computer modeling of functional 3d objects in the professional training of future engineers and vocational education teachers. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024. Vol. 8, № 6. P. 5939–5956. DOI: https://doi.org/10.55214/25768484.v8i6.3290
14. Panchenko S., Gerlici J., Vatulia G., Lovska A., Ravlyuk V., Rybin A. Method for determining the factor of dual wedge-shaped wear of composite brake pads for freight wagons. *Communications. Scientific Letters of the University of Zilina.* 2024. Vol. 26 (1). P. B31–B40. DOI: https://doi.org/10.26552/com.C.2024.006.
15. Деревянчук Олександр. Розвиток у майбутніх фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей навичок моделювання при виконанні STEM-проєктів. *Молодь і ринок.* 2024. Вип. 226. Том 6. С. 128–141. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.307854
16. Деревянчук Олександр. Реалізація STEM-проєкту «Моделювання просторових зображень правильних багатогранників» як засіб розвитку творчого мислення здобувачів освіти. *Молодь і ринок.* 2024. Вип. 223. Том 3. С. 91 – 100. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.301904.
17. Soloman S. Additive manufacturing technology – 3D printing and design – the 4th industrial revolution. Independently published. 2020. 417 p.
18. Alamgir Z., Akram H., Karim S., Wali A. Enhancing Student Performance Prediction via Educational Data Mining on Academic data. *Informatics in Education.* 2024. Vol. 23, № 1. P. 1–24. DOI: https://doi.org/10.15388/infedu.2024.04
19. Algarni A. Data Mining in Education. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*. 2016. Vol. 7, № 6. P. 456–461.
20. Romero C., Ventura S. Data mining in education. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data mining and knowledge discovery*. 2013. Vol. 3, № 1. P. 12–27. DOI: 10.1002/widm.1075
21. Деревянчук Олександр. Розвиток технічних навичок здобувачів вищої освіти в процесі побудови прототипу системи сегментації зображень транспортних засобів. *Молодь і ринок*. 2024. Вип. 221. Том 1. С. 105–111. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.296388

22. Kramar V. M., Pugantseva O. V., Derevyanchuk A. V. Spatial confinement, self-polarization and exciton-phonon interaction effect on the location of exciton line in lead iodide nanofilms. *Low Temperature Physics.* 2014. Vol. 40. № 8. P. 766–770.
23. Derevyanchuk O. Use of intelligent fuzzy image segmentation systems in the professional training of future specialists in engineering and pedagogical fields. *Professional Pedagogics*. 2024. № 1(28). P. 103–115. DOI: https://doi.org/10.32835/2707-3092.2024.28.103-115.
24. Білоконь Р.В. Сучасні підходи до використання проектних технологій у викладанні комп'ютерних дисциплін. *Журнал сучасної освіти*. 2015. № 2. С. 44–49.