

## Список використанх джерел / References:

1. Bocconi S., Difino A. Enhancing Programming Education with No-code Platforms: a Case Study. *Proceedings of the International Conference on Software Engineering (ICSE)*. 2021. P. 327–335. DOI: <https://doi.org/10.1145/3468264.3468594>.
2. Bubble. 2024. URL: <https://bubble.io/> (дата звернення: 25.05.2024).
3. OutSystems. URL: <https://www.outsystems.com/> (дата звернення: 25.05.2024).

### ХУРДЕЙ Євгенія<sup>94</sup>

ORCID: [0000-0001-8317-8194](https://orcid.org/0000-0001-8317-8194)

E-mail: [hurdey\\_el@uipa.edu.ua](mailto:hurdey_el@uipa.edu.ua)

### ПРОГЛЯДА Антон<sup>95</sup>

E-mail: [proglyada05@gmail.com](mailto:proglyada05@gmail.com)

Українська інженерно-педагогічна академія  
м. Харків, Україна.

## ІНТЕГРАЦІЯ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОПЕРАТОРІВ У STEM-ОСВІТУ: ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ

*Розвиток Stem-освіти є ключовим елементом для підготовки фахівців, здатних розв'язувати складні інженерні й технологічні завдання сучасності. В умовах стрімкого розвитку науки і технологій актуалізація навчальних програм та інтеграція новітніх наукових досягнень в освітній процес закладів вищої освіти виступає як важлива вимога до нинішньої освіти. Вивчення теорії нових інформаційних операторів та розроблення програмного забезпечення для тестування кубатурних формул у контексті чисельного інтегрування демонструють приклад конкретного напряму вдосконалення навчальних курсів. Це уможливорює не тільки підвищення якості Stem-освіти, а й сприяє формуванню висококваліфікованих спеціалістів, здатних ефективно розв'язувати практичні завдання та адаптуватися до нових наукових і технологічних викликів.*

**Ключові слова:** Stem-освіта, оновлення навчальних програм, нові інформаційні оператори, кубатурні формули, чисельне інтегрування.

**Integration of New Information Operators in Stem Education: Enhancing the Quality of Engineering Training.** *The development of Stem-Education is crucial for preparing professionals capable of solving complex engineering and technological challenges of today. Amidst rapid scientific and technological advancement, updating curricula and integrating the latest scientific achievements into the educational process of higher education institutions is essential. Studying the theory of new information operators and developing software to test cubature formulas for numerical integration exemplifies a specific direction for improving courses. This not only enhances the quality of Stem-Education but also contributes to the formation of highly qualified specialists capable of effectively solving practical problems and adapting to new scientific and technological challenges.*

**Keywords:** Stem-Education, Curriculum Update, New Information Operators, Cubature Formulas, Numerical Integration.

<sup>94</sup> ©ХУРДЕЙ Євгенія (KHURDEI Yevheniia)

<sup>95</sup> ©ПРОГЛЯДА Антон (PROHLYADA Anton)

**Вступ.** У світлі сучасного розвитку науки і технологій посилення акценту на Stem-освіту стає невід'ємною частиною стратегії національного розвитку. З огляду на глобальні виклики постає потреба в підготовці висококваліфікованих фахівців, які здатні ефективно розв'язувати складні завдання. Необхідно актуалізувати навчальні програми та інтегрувати новітні наукові досягнення в освітній процес, що є важливою вимогою новочасної освіти. Вивчення теорії нових інформаційних операторів і розроблення програмного забезпечення для чисельного інтегрування виступають як приклад напряму вдосконалення навчальних курсів, що дає можливість підвищити якість Stem-освіти та формувати висококваліфікованих спеціалістів.

**Мета, методи і підходи.** Мета дослідження полягає у вдосконаленні та інтеграції новітніх наукових досягнень і методів в освітній процес для підготовки фахівців з високим рівнем компетентності в галузі Stem. Методи дослідження охоплюють аналіз наукової літератури, розроблення і тестування програмного забезпечення для чисельного інтегрування, а також використання інтерактивних підходів у навчанні. Підходи до дослідження базуються на принципах науковості, інноваційності та інтеграції теоретичних знань і практичних навичок.

**Основні результати.** Основні результати дослідження передбачають апробацію нових методів чисельного інтегрування з використанням нових інформаційних операторів, створення програмного забезпечення для їх тестування, а також ефективну інтеграцію цих підходів у навчальний процес. Доведено, що застосування новітніх технологій сприяє підвищенню якості освіти та формуванню компетентностей у випускників, необхідних для розв'язання сучасних інженерних і технологічних завдань.

**Висновки.** На основі досліджень виявлено значущість інтеграції новітніх наукових методів та інформаційних операторів у Stem-освіту для підвищення ефективності підготовки фахівців.

Застосування сучасних підходів до чисельного інтегрування та використання спеціалізованого програмного забезпечення сприяє розвитку аналітичного мислення та практичних навичок студентів.

Підтверджено, що оновлення навчальних програм з урахуванням останніх наукових досягнень є ключовим для задоволення сучасних вимог до інженерної освіти.

#### **Список використаних джерел:**

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія : підруч. для студентів, аспірантів та молодих викл. вищ. навч. закл. Київ : Либідь, 1998. 560 с.
2. Литвин О. М. Нечуйвітер О. П. Кубатурні формули для обчислення коефіцієнтів Фур'є функцій двох змінних з використанням сплайн-інтерлінації. *Доп. НАН України. Математика. Природознавство. Технічні науки.* 1998. № 1. С. 23–28.

3. Литвин О. М., Нечуйвітер О. П. Про одну кубатурну формулу для обчислення 2D – коефіцієнтів Фур'є з використанням інтерлінації функцій. *Доп. НАН України. Математика. Природознавство. Технічні науки.* 2010. № 3. С. 24–29.
4. Литвин О. М., Нечуйвітер О. П. Наближене обчислення подвійних інтегралів з використанням лагранжевої поліноміальної інтерлінації. *Таврійський вісник інформатики та математики.* 2012. № 1. С. 66–72.
5. Луначек В. Е. Аналіз освітніх ресурсів інтернету. *Комп'ютер у школі та сім'ї.* 2002. № 1. С. 17–20.

#### References:

1. Aleksyuk A. M. Pedagogika vyshchoi osvity Ukrainy. Istoriia. Teoriia : pidruch. dlia studentiv, aspirantiv ta molodykh vykl. vyshch. navch. zakl. Kyiv : Lybid, 1998. 560 s.
2. Lytvyn O. M. Nechuiviter O. P. Kubaturni formuly dlia obchyslennia koefitsiientiv Furie funksiiv dvokh zminnykh z vykorystanniam splain-interlinatsii. *Dop. NAN Ukrainy. Matematyka. Pryrodoznavstvo. Tekhnichni nauky.* 1998. № 1. S. 23–28.
3. Lytvyn O. M., Nechuiviter O. P. Pro odnu kubaturnu formulu dlia obchyslennia 2D – koefitsiientiv Furie z vykorystanniam interlinatsii funksiiv. *Dop. NAN Ukrainy. Matematyka. Pryrodoznavstvo. Tekhnichni nauky.* 2010. № 3. S. 24–29.
4. Lytvyn O. M., Nechuiviter O. P. Nablyzhene obchyslennia podviinykh intehraliv z vykorystanniam lahranzhevoi polinomialnoi interlinatsii. *Tavriiskyi visnyk informatyky ta matematyky.* 2012. № 1. S. 66–72.
5. Luniachek V. E. Analiz osvitnikh resursiv internetu. *Kompiuter u shkoli ta simi.* 2002. № 1. S. 17–20.

