

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Харківського
національного університету
імені В. Н. Каразіна
(протокол № 5 від 30 березня 2026
року),
введено в дію наказом
від 01 квітня 2026 року № 0114-1/121

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Борис САМОРОДОВ



**СЕРТИФІКАТНА ОСВІТНЯ ПРОГРАМА
«Технології активного навчання основам STEAM»**

Харків 2026

ПЕРЕДМОВА

Сертифікатна освітня програма «**Технології активного навчання основам STEAM**» розроблена:

Розробники програми:

Наталія Морзе, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, професор Харківського національного університету імені в. Н. Каразіна, ННІ «Академія вчительства»;

Марія Бойко, кандидат педагогічних наук, професор Харківського національного університету імені в. Н. Каразіна, ННІ «Академія вчительства»;

Йоанна Лільпоп, викладачка Школи освіти Польсько-американського фонду свободи та Варшавського університету, авторка матеріалів із дослідницького навчання природничих і математичних дисциплін;

Беата Ордаковська-Шумська, викладачка Школи освіти Польсько-американського фонду свободи та Варшавського університету, авторка матеріалів із методики навчання математики, проблемно орієнтованого та досвідного навчання.

1. ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Загальна інформація	
Офіційна назва програми	«Технології активного навчання основам STEAM»
Назва структурного підрозділу (кафедра, факультет, навчально-науковий інститут тощо)	Кафедра інноваційної педагогіки, освітніх трансформацій і лідерства, ННІ «Академія вчительства»
Обсяг (тривалість) програми в годинах та/або кредитах ЄКТС	1 кредит ЄКТС (30 год) — з урахуванням самостійної (позааудиторної) роботи та складання сертифікаційного тесту
Мова(и) викладання	Українська; англійська з перекладом українською
Передумови навчання	Диплом магістра (7 рівень РНК) або вище
Мінімальна та максимальна кількість осіб в групі	від 8 до 30 осіб
Форми навчання та вартість	Онлайн-навчання
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	teachers.karazin.ua
Мета програми	
Метою програми є розвиток професійної компетентності викладачів закладів вищої освіти щодо проектування та реалізації освітнього процесу на засадах	

активного навчання і STEAM-підходу шляхом опанування доказових педагогічних практик, дослідницьких, проєктних, конструктивістських і проблемно орієнтованих методів навчання, ефективного використання цифрових технологій та інструментів штучного інтелекту для створення міждисциплінарного освітнього середовища, розвитку STEAM-компетентностей здобувачів освіти та підвищення якості навчальних результатів.

Компетентності, що вдосконалюються/ набуваються
(із урахуванням Національної рамки кваліфікацій; професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти»)

Професійні компетентності (ФК)	А 1.	Здатність планувати і проводити навчальні заняття
	Б 1.	Здатність проєктувати оцінювання результатів навчання
	Б 3.	Здатність надавати зворотній зв'язок здобувачам ВО за результатами оцінювання
	В 1.	Здатність розробляти та удосконалювати зміст освітніх компонентів
	В 2.	Здатність розробляти та удосконалювати навчально-методичні матеріали
	Д 2.	Здатність виконувати проєкт
	Ж 1.	Здатність організовувати особистий професійний розвиток
	З 2.	Здатність брати участь у процесах розвитку/ врядування ЗВО

Результати навчання: знання, уміння/навички

РН 1	Пояснювати принципи доказового STEM/STEAM-навчання та обґрунтовувати доцільність використання активних, дослідницьких і проєктних підходів у вищій освіті.
РН 2	Аналізувати навчальні активності з позицій розвитку наукового, дослідницького, критичного, системного та обчислювального мислення здобувачів освіти.
РН 3	Проєктувати фрагменти занять або навчальні

	активності на основі дослідницького навчання, проєктного навчання, дизайн-мислення, конструктивістських і проблемно орієнтованих підходів.
РН 4	Добирати цифрові інструменти, симуляції, віртуальні лабораторії, засоби моделювання, візуалізації, співпраці та формувального оцінювання відповідно до педагогічної мети й типу діяльності студентів.
РН 5	Інтегрувати інструменти штучного інтелекту в навчальний процес відповідально: для тьюторингу, аналізу завдань, формування запитань, симуляції ролей, зворотного зв'язку та підтримки рефлексії без заміни мислення студента.
РН 6	Розробляти критерії оцінювання STEAM-компетентностей, навчальних артефактів, групової роботи, аргументації, роботи з доказами та результатів проєктної діяльності.
РН 7	Модифікувати фрагмент власного курсу / освітнього компонента з урахуванням STEAM-підходів, активного навчання, цифрових інструментів, ІІІ та принципів конструктивного узгодження результатів навчання, активностей і оцінювання.
РН 8	Презентувати й аргументовано обґрунтовувати власне педагогічне рішення, отримувати та враховувати зворотний зв'язок від колег для подальшого вдосконалення навчального дизайну.
Особливості програми	
Цільова аудиторія слухачів	Педагогічні та науково-педагогічні працівники закладів вищої освіти, викладачі програм підготовки майбутніх педагогів, освітні менеджери та розробники навчальних курсів.
Найменування замовника	Потенційні стейкхолдери
Академічні, професійні можливості за результатами опанування програми	Програма передбачає можливість подальшого розширення та поглиблення фахових знань, умінь, навичок шляхом самоосвітньої діяльності та участі в інших програмах підвищення кваліфікації та розробленні STEAM-орієнтованих освітніх рішень.

Інше	Програма має практикоорієнтований характер і завершується презентацією редизайну фрагмента власного курсу або навчальної активності.
Додаткові послуги (якщо такі передбачаються), вартість	
Не передбачено	

2. НАВЧАЛЬНИЙ (НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ) ПЛАН

Компоненти програми	Загальна кількість годин	Аудиторна робота		Самостійна робота	Підсумковий контроль
		Лекція	Практична робота		
Модуль 1. Доказові, педагогічні та цифрові підходи до STEAM-навчання	10	5	5		
Тема 1. Доказове STEM-навчання та розвиток наукового мислення	2	1	1		
Тема 2. Педагогічні підходи до STEAM-навчання	2	1	1		
Тема 3. Цифрові інструменти для підтримки STEAM-навчання	2	1	1		
Тема 4. Проєктування курсу та оцінювання STEAM-компетентностей	2	1	1		
Тема 5. Штучний інтелект у STEAM-освіті	2	1	1		
Модуль 2. Конструктивістські, дослідницькі та математико-природничі підходи у STEAM-освіті	10	5	5		
Тема 6. Основи конструктивізму в природничій освіті: проєктування інструкцій і моделей занять для підтримки наукового дослідження	2	1	1		
Тема 7. Навчальні прогресії та розвиток умінь наукової грамотності	2	1	1		
Тема 8. Реалістичні, діяльнісні та проблемно орієнтовані стратегії у формуванні розуміння математичних понять і розвитку вмінь розв'язувати задачі	2	1	1		
Тема 9. Цикл досвідного навчання у формуванні	2	1	1		

математичних понять і перенесенні знань у нові ситуації					
Тема 10. Критичне читання у природничій і математичній освіті	2	1	1		
Модуль 3. Проєктна робота та захист STEAM-проєкту	10		4	4	2
Тема 11. Редизайн фрагмента власного курсу на основі STEAM-підходу	4			4	
Тема 12. Розроблення навчального STEAM-проєкту або активності	2		2		
Тема 13. Презентація та захист проєктної роботи	4		2		2
Усього	30	10	15	3	2

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Модуль 1. Доказові, педагогічні та цифрові підходи до STEAM-навчання

Тема 1. Доказове STEM-навчання та розвиток наукового мислення

Принципи доказового STEM-навчання. Роль наукового, дослідницького, критичного та алгоритмічного мислення у підготовці майбутніх педагогів. Активні підходи до організації навчання, що сприяють формуванню вміння ставити запитання, працювати з доказами, пояснювати явища, обґрунтовувати висновки та застосовувати знання в нових ситуаціях.

Тема 2. Педагогічні підходи до STEAM-навчання

Дослідницьке навчання, проєктне навчання та дизайн-мислення як основа STEAM-підходу. Особливості організації навчальних активностей, спрямованих на розв'язання реальних проблем, міждисциплінарну інтеграцію, командну взаємодію та створення навчальних продуктів. Можливості застосування цих підходів у вищій освіті та підготовці майбутніх педагогів.

Тема 3. Цифрові інструменти для підтримки STEAM-навчання

Використання цифрових технологій для підтримки дослідження, моделювання, візуалізації, співпраці та формувального оцінювання у STEAM-освіті. Огляд симуляцій, віртуальних лабораторій, інтерактивних платформ, інструментів моделювання, аналізу даних і спільної роботи. Добір цифрових інструментів відповідно до педагогічної мети, етапу STEAM-проєкту та типу навчальної діяльності студентів.

Тема 4. Проєктування курсу та оцінювання STEAM-компетентностей

Принципи конструктивного узгодження результатів навчання, навчальних активностей і оцінювання. Проєктування компетентнісних STEAM-завдань, критеріїв оцінювання та інструментів формувального зворотного зв'язку.

Визначення навчальних артефактів, через які можна оцінити дослідницьку діяльність, аргументацію, моделювання, командну роботу та внесок студентів.

Тема 5. Штучний інтелект у STEAM-освіті

Можливості та виклики використання інструментів штучного інтелекту в STEAM-освіті. Відповідальне використання ШІ, академічна доброчесність, критична перевірка результатів і роль викладача у педагогічному супроводі. Використання ШІ як тьютора, помічника для аналізу навчальних завдань, інструмента для формувального зворотного зв'язку, генерації дослідницьких запитань і моделювання складних STEAM-ситуацій.

Модуль 2. Конструктивістські, дослідницькі та математико-природничі підходи у STEAM-освіті

Тема 6. Основи конструктивізму в природничій освіті: проєктування інструкцій і моделей занять для підтримки наукового дослідження

Теоретичні засади конструктивістського підходу в природничій освіті. Проєктування навчальних інструкцій, запитань і завдань відповідно до рівня дослідницької самостійності студентів. Аналіз моделей занять, спрямованих на розвиток умінь спостерігати, формулювати гіпотези, планувати дослідження, збирати дані, робити висновки та пояснювати результати.

Тема 7. Навчальні прогресії та розвиток умінь наукової грамотності

Поняття навчальних прогресій у розвитку наукового міркування та наукової грамотності. Проєктування завдань, що поступово ускладнюють пізнавальну діяльність студентів і підтримують перехід від базового розуміння до самостійного пояснення, аргументації та застосування знань. Розроблення критеріїв успіху та педагогічного супроводу поступового розвитку компетентностей.

Тема 8. Реалістичні, діяльнісні та проблемно орієнтовані стратегії у формуванні розуміння математичних понять і розвитку вмінь розв'язувати задачі

Реалістичні, діяльнісні та проблемно орієнтовані стратегії навчання математики. Використання життєвих контекстів, практичних ситуацій, маніпулятивних матеріалів, активної взаємодії та проблемних завдань для формування глибшого розуміння математичних понять. Роль викладача як фасилітатора навчального процесу, який організовує проблемну ситуацію, підтримує самостійне мислення та спрямовує студентів до обґрунтованого розв'язання.

Тема 9. Цикл досвідного навчання у формуванні математичних понять і перенесенні знань у нові ситуації

Цикл досвідного навчання Колба як основа організації активного навчання: конкретний досвід, рефлексивне спостереження, концептуалізація та застосування знань у нових ситуаціях. Проєктування математичних активностей, у яких студенти діють, аналізують власний досвід, формують поняття та використовують знання для розв'язання нових задач. Розвиток умінь переносити знання між різними контекстами.

Тема 10. Критичне читання у природничій і математичній освіті

Теоретичні основи критичного читання у природничій і математичній освіті. Робота з текстами, даними, джерелами, графіками, доказами та аргументами. Аналіз освітніх завдань, що формують уміння інтерпретувати інформацію, перевіряти достовірність джерел, виявляти логіку аргументації та формулювати обґрунтовані висновки. Добір матеріалів і проєктування інструкцій для організації критичного читання.

Модуль 3. Проєктна робота та захист STEAM-проєкту

Тема 11. Редизайн фрагмента власного курсу на основі STEAM-підходу

Вибір фрагмента власної дисципліни, теми або навчальної активності для редизайну. Аналіз наявного навчального дизайну, визначення його сильних сторін і обмежень. Формулювання освітньої проблеми, дослідницького питання або практичного виклику, що може стати основою STEAM-активності. Визначення очікуваних результатів навчання, активної діяльності студентів і можливостей міждисциплінарної інтеграції.

Тема 12. Розроблення навчального STEAM-проєкту або активності

Проєктування навчального STEAM-проєкту, мініпроєкту або активності на основі підходів, опрацьованих під час програми. Добір дослідницьких, проєктних, конструктивістських, проблемно орієнтованих і досвідних методів навчання. Визначення цифрових інструментів, можливостей використання ШІ, навчальних матеріалів, інструкцій, критеріїв оцінювання, способів формування зворотного зв'язку та навчальних артефактів, які створюватимуть студенти.

Тема 13. Презентація та захист проєктної роботи

Підготовка та представлення розробленого фрагмента курсу, STEAM-проєкту або навчальної активності. Обґрунтування педагогічної ідеї, очікуваних результатів, активної діяльності студентів, використаних методів, цифрових інструментів, інструментів ШІ та системи оцінювання. Отримання експертного й колегіального зворотного зв'язку, обговорення можливостей упровадження, доопрацювання проєктної ідеї та планування подальшої реалізації у власному викладанні.

4. ФОРМИ ТА ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Завершальним етапом навчання за програмою «Технології активного навчання основам STEAM» є підготовка, презентація та захист індивідуальної або групової проєктної роботи.

Проєктна робота передбачає редизайн фрагмента власного курсу, теми, заняття або навчальної активності з використанням підходів, опрацьованих під час програми: доказового STEM/STEAM-навчання, дослідницького та проєктного навчання, конструктивістських і проблемно орієнтованих підходів, цифрових інструментів, інструментів штучного інтелекту,

формування оцінювання та критеріїв оцінювання STEAM-компетентностей.

Підсумковий контроль проводиться у формі публічного захисту проєктної роботи під час Літньої школи. Слухачі презентують розроблений фрагмент курсу або навчальний STEAM-проєкт, обґрунтовують педагогічну ідею, очікувані результати навчання, активну діяльність студентів, добір цифрових інструментів, можливості використання штучного інтелекту, критерії оцінювання та перспективи впровадження у власне викладання.

Рекомендований формат презентації: 5–7 слайдів, тривалість виступу — 5–7 хвилин. Після презентації передбачено експертне та колегіальне обговорення, надання зворотного зв'язку й визначення напрямів подальшого вдосконалення проєктної роботи.

Основними критеріями оцінювання проєктної роботи є:

1. відповідність ідеї проєкту меті та змісту програми;
2. наявність STEAM-логіки, міждисциплінарності, реальної проблеми або практичного виклику;
3. активна роль студентів у навчальній діяльності;
4. використання дослідницьких, проєктних, конструктивістських або проблемно орієнтованих підходів;
5. обґрунтований добір цифрових інструментів;
6. відповідальне та педагогічно доцільне використання інструментів штучного інтелекту;
7. наявність критеріїв оцінювання результатів навчання, навчальних артефактів або STEAM-компетентностей;
8. реалістичність упровадження розробленого фрагмента у власному курсі;
9. здатність слухача аргументовано презентувати й захищати власне педагогічне рішення.

Результати підсумкового контролю визначаються за шкалою «зараховано / не зараховано». Підставою для зарахування є виконання проєктної роботи, її презентація та участь в обговоренні.

Список рекомендованої літератури

1. Національна рамка кваліфікацій, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341, зі змінами.
2. Професійний стандарт «Викладач закладу вищої освіти», затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 16 жовтня 2024 р. № 1466.
3. UNESCO. (2024). AI competency framework for students. Paris: UNESCO.
4. European Commission. (2022). Digital competence framework for educators: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
5. European Commission. (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
6. OECD. (2019). OECD Learning Compass 2030: A series of concept notes. Paris: OECD Publishing.

7. Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415.
8. Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219–243.
9. Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231.
10. Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
11. Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20.
12. Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
13. Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. Arlington, VA: NSTA Press.
14. National Research Council. (2012). *A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.
15. Brinson, J. R. (2015). Learning outcome achievement in non-traditional virtual and remote versus traditional hands-on laboratories: A review of the empirical research. *Computers & Education*, 87, 218–237.
16. Jeong, H., Hmelo-Silver, C. E., & Jo, K. (2019). Ten years of computer-supported collaborative learning: A meta-analysis of CSCL in STEM education during 2005–2014. *Educational Research Review*, 28, 100284.
17. Dylak, S. (2000). Nauczyciel konstruktivistą w klasie szkolnej. *Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej*, 19–28.
18. Liljedahl, P. (2025). *Budowanie myślących klas na lekcjach matematyki*. Warszawa: Fundacja Dobrej Edukacji.
19. Lilpop, J. (2025). *Metody naukowe i projektowe w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych i matematycznych. Lekcja metodą badawczą – teoria, strategie, dobre praktyki*. Ośrodek Rozwoju Edukacji.
20. Lilpop, J. (2024). *Poradnik: Lekcja doświadczalna*. Szkoła Edukacji.
21. Ordakowska-Szumska, B. (2025). *Metody naukowe i projektowe w nauczaniu matematyki*. Ośrodek Rozwoju Edukacji.