КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКО

ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Рішенням вченої ради
Інституту післядипломної освіти
Київського столичного університету
імені Бориса Грінченко
від «29» вересня 2026 р., протокол № 8

Голова вченої ради, директор Інституту
_____ Михайло ВОЙЦЕХІВСЬКИЙ

Протокол засідання
Кафедри природничо-математичної освіти і технологій
№ 6 від «15» вересня 2026 р.

Завідувач кафедри
_____ Ірина ВОРОТНИКОВА

ПРОГРАМА

Підвищення кваліфікації педагогічних працівників

(вчителі природничо-математичних дисциплін)

«STEM-підхід до навчання в школі»

Галузь знань: А – Освіта

Спеціальність: А.4 «Середня освіта»

Категорія слухачів: вчителі природничо-математичних дисциплін

Київ – 2026

Розробник:

САПСАЙ Ірина Вікторівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри природничо-математичної освіти і технологій Інституту післядипломної освіти Київського столичного університету імені Бориса Грінченка.

Напрям підвищення кваліфікації: сучасні підходи до навчання в Новій українській школі на рівні базової середньої освіти.

Розроблено на основі типової програми: Типова програма підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти. Наказ МОН України від 12.10.2022 № 904.

Термін дії програми: з 01.05.2026 до 01.05.2031 року.

Рецензенти:

РОГОЗА Валентин Валентинович, кандидат педагогічних наук, завідувач відділу STEM-освіти Інституту.

ЛОБАНОВА Юлія Юріївна, вчитель фізики, вчитель-методист, вчитель Вищої категорії, гімназія № 201 Дніпровського району м. Києва.

\

© Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми. Засоби навчання, призначені для технологічної освітньої галузі, відкривають нові можливості для вчителів природничо-математичного циклу. Їх використання під час підготовки та проведення учнями експериментальних, практичних і дослідницьких робіт сприяє глибокій міжпредметній інтеграції.

Учасники Програми навчатимуться проєктувати сучасні STEM-уроки на засадах діяльнісного підходу, добирати компетентнісно-орієнтовані завдання, організовувати дослідницьку та проєктну діяльність для учнів, застосовувати цифрові інструменти й інноваційне обладнання на уроках, інтегрувати формувальне оцінювання в освітній процес та адаптувати сучасні методичні рішення відповідно до вікових особливостей учнів і вимог модельних навчальних програм.

Навчання за Програмою передбачає тренінги, інтерактивні обговорення, аналіз педагогічних кейсів, моделювання навчальних ситуацій і виконання практичних завдань, що забезпечують ефективне перенесення здобутих знань у власну педагогічну практику.

Цільова група: вчителі природничо-математичних дисциплін.

Обсяг (тривалість): 30 год. / 1 кредит ECTS.

Особливості реалізації програми: у модулях є теоретична та практична складові, а також самостійна робота; теоретична і практична складова реалізується у вигляді інтерактивних лекцій, майстер-класів, дискусій, воркшопів тощо, тобто у очній формі та/або дистанційної форми навчання; за кожним модулем передбачається самостійна робота вчителів та виконання завдання після завершення навчання.

В залежності від загальної концепції робочої програми навчання, загальна кількість годин може бути зміненою й окремі питання тем програми можуть бути перенесені в інші теми.

Навчально-методичне забезпечення програми представлено у вигляді: списку рекомендованої літератури, відеолекцій, презентацій, онлайн-вправ, відеоматеріалів тощо.

Форма (форми) підвищення кваліфікації: інституційна (очна).

Мета підвищення кваліфікації: забезпечити професійний розвиток педагогічних працівників природничо-математичних дисциплін шляхом удосконалення наявних та формування нових компетентностей, необхідних для здійснення інноваційної освітньої діяльності; спрямована на поглиблення знань технологій і методик інтегрованого навчання, проєктного та дослідницького навчання у сучасному освітньому середовищі.

Завдання підвищення кваліфікації: забезпечити професійний розвиток педагогічних працівників природничо-математичних дисциплін шляхом удосконалення наявних та формування нових компетентностей, необхідних для здійснення інноваційної освітньої діяльності.

Перелік компетентностей, що вдосконалюються:

Професійні компетентності:

Мовно-комунікативна компетентність:

А 1.1. Здатність забезпечувати слухачам освіти навчання державною мовою. Передбачає дотримання мовного етикету та розвиток культури мовлення в освітньому середовищі.

Предметно-методична компетентність:

А 2.1. Здатність моделювати зміст освіти відповідно до обов'язкових результатів. Проєктування структури навчального матеріалу відповідно до цілей Державного стандарту. Включає логічну послідовність викладу та адаптацію наукових знань до вікових особливостей учнів.

А 2.2. Здатність формувати і розвивати в здобувачів освіти ключові компетентності і наскрізні вміння, визначені державними стандартами освіти. Цілеспрямована реалізація компетентнісного підходу, орієнтована на розвиток критичного мислення, креативності, ініціативності та емоційного інтелекту.

А 2.3. Здатність здійснювати інтегроване навчання здобувачів освіти. Визначеення міжпредметних зв'язків для формування у здобувачів освіти цілісної наукової картини світу та здатності застосовувати знання в комплексних життєвих ситуаціях.

А 2.4. Здатність добирати і використовувати сучасні й ефективні методики та технології навчання, виховання й розвитку здобувачів освіти.

А 2.5. Здатність формувати ціннісні ставлення до здобувачів освіти. Проєктування виховного компонента освітньої діяльності.

Інформаційно-цифрова компетентність:

А 3.1. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею в професійній діяльності.

А 3.2. Здатність ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) ресурси. Проєктувати та розроблювати розробки занять з використанням електронних (цифрових) ресурсів для дистанційного й змішаного навчання.

А 3.3. Здатність використовувати цифрові технології в освітньому процесі.

Психологічна компетентність:

Б 1.3. Здатність формувати мотивацію здобувачів освіти й організовувати їхню пізнавальну діяльність. Застосовувати психолого-педагогічні інструменти для стимулювання внутрішньої мотивації учнів, врахування індивідуальних когнітивних стилів та створення ситуацій успіху.

Компетентність педагогічного партнерства:

Б 3.1. Здатність суб'єкт-суб'єктної взаємодії із здобувачами освіти в освітньому процесі. Реалізація принципів педагогіки партнерства, що базується на діалозі, взаємній повазі та спільній відповідальності за результати освітньої діяльності.

Здоров'язбережувальна компетентність:

В 2.1. Здатність організовувати безпечне освітнє середовище, використовувати здоров'язбережувальні технології під час освітнього процесу.

Прогностична компетентність:

Г 1.1. Здатність прогнозувати результати освітнього процесу. Прогнозування ймовірних траєкторій розвитку здобувачів освіти та очікуваних навчальних досягнень.

Г 1.2. Здатність планувати освітній процес. Проєктування освітньої діяльності з урахуванням ресурсного забезпечення, часових рамок та варіативності навчальних запитів.

Організаційна компетентність:

Г 2.2. Здатність організовувати різні види й форми навчальної та пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Координація різних форматів роботи (експериментальної, лабораторної, самостійної тощо).

Оцінювально-аналітична компетентність:

Г 3.2. Здатність аналізувати результати навчання здобувачів освіти. Здійснення моніторингу та інтерпретація результатів оцінювання.

Здатність до навчання протягом життя:

Д 1.3. Здатність до інноваційної діяльності. Готовність до безперервного професійного самовдосконалення, апробації та впровадження освітніх інновацій у педагогічну практику з метою підвищення якості освіти.

Очікувані результати підвищення кваліфікації:

Знання й розуміння:

- вимог до результатів STEM-навчання, ключових компетентностей та наскрізних умінь;
- змісту STEM-освіти та інтегрованих курсів, підходів до інтегрованого й компетентнісного навчання;
- форм, методів й засобів під час викладання STEM;
- організації дослідницької та проєктної діяльності, застосування наукових методів, розвитку критичного мислення та медіаграмотності;
- цифрових технологій й електронних ресурсів для навчання STEM та професійного розвитку вчителя;
- підходів до формування ціннісних ставлень і мотивації здобувачів освіти вивчати STEM-напрямок, створення безпечного освітнього середовища;
- планування освітнього процесу з урахуванням концепції STEM-освіти, використання педагогічного прогнозування й упровадження освітніх інновацій.

Уміння:

- визначати й адаптувати зміст STEM-предметів (інтегрованих курсів), моделювати його послідовність і структуру відповідно до потреб здобувачів освіти;
- створювати умови для формування ключових компетентностей і наскрізних умінь, застосовувати міжпредметні зв’язки та інтеграцію змісту різних освітніх галузей;
- добирати форми, методи й засоби STEM-навчання, упроваджувати інноваційні технології та методики особистісно зорієнтованого, компетентнісного й інтегрованого підходів;

- організовувати дослідницьку діяльність здобувачів освіти у STEM-напрямку, розвивати системне мислення, уміння вирішувати практичні завдання й здійснювати пізнавальну діяльність;
- використовувати цифрові пристрої, онлайн-сервіси й електронні STEM-ресурси, створювати та застосовувати е-портфоліо, організовувати освітній процес у безпечному цифровому середовищі;
- формувати ціннісні ставлення й мотивацію здобувачів освіти до STEM-навчання, організовувати безпечне освітнє середовище;
- здійснювати планування STEM напряму в освіті на різних етапах, формулювати цілі з використанням прогностичних методів, застосовувати наукові методи пізнання, аналізувати та інтегрувати інноваційні методики у власну педагогічну практику.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації: накопичувальна кредитно-модульна система.

Результати навчання оцінюються «зараховано» або «не зараховано» за результатами підсумкового контролю за умови виконання завдання.

Ґрунтуються на принципах педагогоцетризму та індивідуально особистісного підході; реалізуються через посилення практичної орієнтованості та творчої спрямованості у формі комбінації інтерактивних лекцій, практичних занять, тренінгів, самостійної, навчальної і пошуково-дослідницької роботи з використанням елементів дистанційного навчання, виконання освітніх проєктів, творчих/практичних завдань тощо.

Документ про підвищення кваліфікації: свідоцтво / сертифікат про підвищення кваліфікації встановленого зразка.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Програмою передбачено інтерактивні лекції, практичні заняття, самостійну, навчальну та пошуково-дослідницьку роботу з використанням елементів дистанційного навчання, виконання освітніх проєктів, творчих та практичних завдань.

Навчально-методичне забезпечення програми представлено у вигляді: списку рекомендованих інформаційних та літературних джерел, відеолекцій, презентацій, інтерактивних онлайн-вправ, методичних рекомендацій та мультимедійних навчальних матеріалів.

Кількість годин, що відводиться на засвоєння змісту Програми, складає: **30** год, з них: **6** год. - лекційні заняття, **16** год. - практична робота, **7** год. - самостійна робота, **1** год. - контрольні заходи.

Навчально-тематичний план

Назва навчальних тем	Кількість годин				
	Лекції	**Практичні заняття**	**Самостійна робота**	**Контрольні заходи**	**Усього**
МОДУЛЬ 1. STEM-підхід до навчання в школі					
Тема 1.1. Концептуальні засади та принципи STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти	2	5	3	-	**10**
Тема 1.2. STEM-практики	2	5	3	-	**10**
Тема 1.3. Проєктне навчання та практико-орієнтовані завдання в STEM-освіті	2	6	1	-	**9**
Підсумкові заходи			-	1	**1**
Усього	**6**	**16**	**7**	1	**30**

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. STEM-підхід до навчання в школі

Тема 1.1. Концептуальні засади та принципи STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти

Нормативно-правове забезпечення STEM-освіти в Україні. Сутність та еволюція STEM-підходу: філософія інтегрованого навчання, трансформація від монопредметного викладання до STEM/STEAM/STREAM-освіти; аналіз міжнародного та вітчизняного досвіду. Провідні принципи STEM-навчання: міждисциплінарність, діяльнісний та компетентнісний підходи, орієнтація на розв’язання практичних проблем, розвиток 4K-навичок учнів. Організаційні моделі STEM-навчання в ЗЗСО: специфіка проєктування та проведення інтегрованого STEM-уроку, підготовка та проведення тематичних STEM-днів, STEM-тижнів, організація позакласної та гурткової роботи.

Тема 1.2. STEM-практики

Класифікація та зміст STEM-практик: інженерне проєктування, наукове дослідження, математичне моделювання. Методика міжпредметної інтеграції: стратегії та прийоми поєднання змісту навчальних предметів у STEM-кластерах. Цифрові інструменти у STEM-навчанні: використання цифрових лабораторій, інтерактивних симуляцій, віртуальних моделей та електронних освітніх ресурсів. Практична робота з обладнанням STEM-кабінетів.
Формувальне оцінювання STEM-практик.

Тема 1.3. Проєктне навчання та практико-орієнтовані завдання в STEM-освіті

Дидактичні засади проєктного та проблемного навчання. Алгоритм розробки STEM-проєкту. Методика створення міжпредметних кейсів, орієнтованих на екологію, енергозбереження, робототехніку, урбаністику та біомеханіку. Організація командної та дослідницької діяльності учнів: розподіл ролей у групі, тайм-менеджмент проєкту, створення умов для суб'єкт-суб'єктної взаємодії та безпечного освітнього середовища. Самостійна робота та розроблення власного методичного продукту: проєктування слухачами авторського STEM-проєкту або комплексу практико-орієнтованих завдань для використання у власній педагогічній практиці.

1. Орієнтований перелік практичних завдань

1. Проаналізувати нормативно-правову базу.
2. Розробити дорожню карту (стратегію) впровадження STEM-підходу в ЗЗСО або в межах власного навчального предмета/інтегрованого курсу.
3. Розробити план-сценарій проведення тематичного STEM-дня або STEM-тижня в ЗЗСО.
4. Розробити комплект STEM-карток.
5. Створити методичний супровід навчального STEM-проєкту.
6. Розробити інструктивну картку для учнів щодо проведення дослідження з використанням цифрових лабораторій, вимірювальних датчиків, інтерактивних симуляцій або елементів робототехніки.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи

1. Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти (затверджений Постановою КМУ від 23 листопада 2011 року № 1392). Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п#Text. Дата звернення: 02.04.2026.
2. Електронні освітні ресурси в умовах цифровізації суспільства / Інститут цифровізації освіти НАПН України. 2023. Режим доступу: https://iitlt.gov.ua/ . Дата звернення: 02.04.2026.
3. Засоби та обладнання STEM / Інститут модернізації змісту освіти. Режим доступу: https://imzo.gov.ua/stem-osvita/zasobi-ta-obladnannya-stem/ . Дата звернення: 03.04.2026.

4. Закон України «Про освіту». Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text]/ Дата звернення: 02.04.2026.

5. Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 року № 1225 «Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти». Режим доступу: https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-profesiinoho-standartu-vchytel-zakladu-zahalnoi-serednoi-osvity. Дата звернення: 02.04.2026.

6. Наказ Міністерства освіти і науки України № 4/501-вн-25 від 21.08.2025 року «Концептуальні засади безперервного професійного зростання педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти». Режим доступу: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/gromadske-obgovorennya/2025/08/22/kontsept-zasady-bezpererv n-prof-zrost-ped-prats-zzso-22-08-2025.pdf. Дата звернення: 02.04.2026.

7. Наказ Міністерства освіти у науки України від 09.10.2024 року № 1438 «Про реалізацію інноваційного освітнього проєкту на всеукраїнському рівні за темою «Науково-методичне забезпечення STEM-освіти в закладах освіти». Режим доступу: https://mon.gov.ua/npa/pro-realizatsiiu-innovatsiinoho-osvitnoho-proiektu-na-vseukrainskomu-rivni-za-temoiu-naukovo-metodychne-zabezpechennia-stem-osvity-v-zakladakh-osvity-u-veresni-2024-hrudni-2027-rokiv. Дата звернення: 02.04.2026.

8. Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.04.2020 року № 574 «Про затвердження типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів та STEM лабораторій». Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0410-20#Text. Дата звернення: 02.04.2026.

9. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 року № 1187 «Про затвердження ліцензійних умов провадження освітньої діяльності». Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п#Text Дата звернення: 02.04.2026.

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 року № 800 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-п#Text. Дата звернення: 02.04.2026.

11. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р «Про схвалення концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-р#Text. Дата звернення: 02.04.2026.

12. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 року № 960 щодо схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) України. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-р#Text. Дата звернення: 02.04.2026.

Основна література

1. Гущина Н. І., Василашко І. П., Коршунова О. В. Робоча навчальна програма спецкурсу «STEM-школа». 2020.

2. Методичні засади використання технологій STEM-освіти в гімназії: методичний посібник. [Електронне видання]/ Рогоза В.В., Левченко Ф.Г. та ін. – Київ.: Педагогічна думка, 2025. – 198 с.

3. Модельна навчальна програма «STEM. 5–9 класи» для закладів загальної середньої освіти / Ф. Г. Левченко та ін. 2024. Режим доступу: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2024/Model.navch.prohr.5-9.klas-2024/10.09.2024/stem-5-9-kl-levchenko-ta-in-10-09-2024.pdf . Дата звернення: 03.04.2026.

4. Модельна навчальна програма «STEM. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти / Т. М. Засєкіна та ін. 2024. Режим доступу: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2024/Model.navch.prohr.5-9.klas-2024/27.08.2024/03/stem-7-9-kl-zasyekina-ta-in-27082024.pdf . Дата звернення: 03.04.2026.

5. Підготовка вчителя до реалізації технологій STEM-освіти в гімназії: методичні рекомендації. [Електронне видання]/ Левченко Ф.Г., Рогоза В.В. та ін. – Київ.: Педагогічна думка, 2025. – 69 с.

6. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2025/2026 навчальному році : [метод. рек.] / Міністерство освіти і науки України. 2025. Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1Qc9YV0b5iXBkXznEAN0Mkk7cuTsvQ2XW/view . Дата звернення: 05.04.2026.

7. Навчально-методичний посібник для вчителя STEM (6 клас) / упоряд. О. Казанська, Н. Цорінова. Київ : Іннова-Тек, 2024. 140 с.

8. STEM-школа: від ідеї до реалізації. Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1LwNPxOPFFB3cyUD_pfHooRX8z8YJpA7T/view Дата звернення: 01.04.2026.

9. European Scientix STEM School Label [Електронний ресурс]. URL: https://www.stemschoollabel.eu/home (дата звернення: 01.09.2026).

STEM Learning [Електронний ресурс]. URL: https://www.stem.org.uk/ (дата звернення: 27.09.2026).

10. National Science Teachers Association (NSTA) [Електронний ресурс]. URL: https://www.nsta.org/ (дата звернення: 01.09.2026).

11. NASA STEM Engagement [Електронний ресурс]. URL: https://www.nasa.gov/stem/ (дата звернення: 01.09.2026).

12. TeachEngineering [Електронний ресурс]. URL: https://www.teachengineering.org/ (дата звернення: 01.09.2026).

13. STEM Education Resource Center [Електронний ресурс]. URL: http://serc.carleton.edu/StemEdCenters/ (дата звернення: 01.09.2026).

14. Сіпій В. В., Гончарова Н. О. STEM-технологія 3D-друку в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти. Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 23–24 трав. 2024 р. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 191–193. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/741616/ (дата звернення: 01.09.2026).

15. Використання засобів доповненої та віртуальної реальності в освітньому середовищі закладів загальної середньої освіти : методичні рекомендації / С. Г. Литвинова, Н. В. Сороко, Ю. М. Богачков та ін. Київ : [б. в.], 2023. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/734430/ (дата звернення: 01.09.2026).

16. LEGO Education. LEGO MINDSTORMS Education EV3: Design Engineering Projects [Електронний ресурс]. URL: https://education.lego.com/en-gb/product-resources/mindstorms-ev3/downloads/ev3-design-engineering-projects-resources/ (дата звернення: 01.09.2026).

17. LEGO Education. STEAM Park : Teacher Guide [Електронний ресурс]. URL: https://education.lego.com/en-us/product-resources/steam-park/teacher-resources/teacher-guide-pdfs/ (дата звернення: 01.09.2026).

18. Кудра А. С., Левченко Ф. Г., Озарчук А. В., Озарчук К. О., Пелех В. Ю., Рогоза В. В., Сапсай І. В., Тишковець М. Д. Модельна навчальна програма міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM. Профільна середня освіта. Основний / поглиблений рівень» для закладів загальної середньої освіти. Київ : Міністерство освіти і науки України, 2026. 110 с. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2026/mnp/08/21/mnp-stem.pdf (дата звернення: 01.09.2026).