КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ
«ЛЬВІВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ»

Кафедра природничо-математичної освіти

ПРОГРАМА

підвищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА ПЛЕНЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ

Програма підвищення кваліфікації розглянута і рекомендована до затвердження на засіданні кафедри природничо-математичної освіти

(протокол № 13 від 19 жовтня 2026 р.)

Завідувач кафедри Ольга ТУРИЦЯ

Програма підвищення кваліфікації затверджена науково-методичною радою

(протокол № 7 від 29 жовтня 2026 р.)

Голова науково-методичної ради Павло ХОБЗЕЙ

Розробник:

Цогла Олена Орестівна, доцент кафедри природничо-математичної освіти Комунального закладу Львівської обласної ради «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти», кандидат економічних наук;

Напрям підвищення кваліфікації:

- Сучасні підходи до навчання в Новій українській школі на рівні базової середньої освіти. (ГХЗВ)

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. URL: https://rada.info/uplo ad/users_files/44950214/20 1728af13d92460d8ed85c99 c33c4c2.pdf

Термін дії програми: з 2027 року по 2031 рік

Рецензенти:

Марія ЛАЗОРКО старший викладач кафедри природничо-математичної освіти Комунального закладу Львівської обласної ради «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»

Ольга БУРЯНИК - вчитель хімії Лапаївського ліцею ім. Героя України Георгія Кірпи, вчитель вищої кваліфікаційної категорії, вчитель методист

©О.Цогла

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми

Актуальність програми спецкурсу «Методика застосування засобів візуалізації та пленерних технологій в природничо-математичній освіті» зумовлена необхідністю модернізації природничо-математичної освіти відповідно до вимог Нової української школи та STEM-підходу, адже поєднання цифровізації та пленеру дає змогу створювати наскрізні завдання, де природничо-математичні науки об'єднуються для розв'язання реальних екологічних чи інженерних проблем. А зміна освітнього середовища знижує психоемоційне напруження, підвищує внутрішню мотивацію учнів та активізує їхній пізнавальний інтерес через дієвий підхід.

Цільова група: учителі природничих дисциплін закладів загальної середньої освіти

Обсяг (тривалість):15 год (0,5 кредит ЄКТС)

Особливості реалізації програми

Реалізація програми передбачає залучення учителів, які викладатимуть (викладають) природничі науки ЗЗСО

Теоретична складова освітньої програми буде реалізованою через відеолекції, вебінари. Практична складова - через практикуми.

Навчальні заняття в синхронному режимі при дистанційній формі навчання проводяться з використанням спеціального програмного забезпечення для проведення вебконференцій з обов'язковою участю слухачів. Інші види занять в асинхронному режимі проводяться в різних форматах за рішенням суб'єкта підвищення кваліфікації.

Самостійна робота слухачів передбачає пошук, опрацювання навчальних матеріалів відповідно до запропонованих завдань. Здійснюється самостійна робота в позанавчальний час.

Контрольні заходи передбачають комплексну підсумкову роботу (тест) за завданнями з усіх модулів.

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

Мета підвищення кваліфікації: розвиток професійних компетентностей вчителів природничих наук, необхідних для організації навчання, виховання і розвитку учнів відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» та на основі Державного стандарту базової середньої

освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року № 898.

Завдання підвищення кваліфікації:

- забезпечити розвиток професійних компетентностей вчителів природничих наук закладів загальної середньої освіти;
- поглибити розуміння компетентнісного та діяльнісного підходів у навчанні природничих наук через впровадження активних форм і методів роботи;
- активізувати розвиток значущих професійних якостей вчителів природничих наук закладів загальної середньої освіти;
- удосконалити вміння вчителів природничих наук закладів загальної середньої освіти відповідно до основних напрямів державної політики, її європейського вектора розвитку;
- формувати практичні вміння з планування серії уроків природничих наук, укладання різноманітних завдань та використання сучасних інструментів (у тому числі цифрових) в освітньому процесі.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться

Удосконалення раніше набутих компетентностей відповідно до професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 № 1225, в межах професійної діяльності та природничої освітньої галузі.
Формування та розвиток професійних компетентностей учителя, необхідних для виконання трудових функцій:

А2. Предметно-методичної, через здатність моделювати зміст освіти відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів; формувати і розвивати в здобувачів освіти ключові компетентності і наскрізні вміння, визначені державними стандартами освіти; здійснювати інтегроване навчання; добирати і використовувати сучасні й ефективні методики і технології навчання, виховання й розвитку учнів; формувати ціннісні ставлення в здобувачів освіти.

А3. Інформаційно-цифрової, через здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею в професійній діяльності; ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; використовувати цифрові технології в освітньому процесі (відповідно до рівня освіти, який надається).

Г.3. Оцінювально-аналітичної, через здатність здійснювати оцінювання результатів навчання здобувачів освіти; аналізувати результати навчання учнів; формувати спроможність у здобувачів освіти до самооцінювання і взаємооцінювання результатів навчання

Очікувані результати підвищення кваліфікації:

знає та розуміє: суть, дидактичний потенціал та специфіку організації занять природничо-математичного циклу поза межами класу

вміє інтегрувати знання з різних галузей природничо-математичної освіти для створення цілісних прикладних завдань і навчальних проєктів.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації:

Оцінювання розглядається як засіб одержання зворотної інформації про результативність підвищення кваліфікації та внесення коректив у методику роботи зі слухачами курсів. Оцінювання вербальне.

Контроль за знаннями слухачів проводиться послідовно й систематично. На практичних заняттях — індивідуальне та фронтальне опитування, виконання завдань; на лекціях — експрес-контроль, що передбачає постановку конкретних питань з теми.

Контрольні заходи передбачають комплексну підсумкову роботу (тест) за завданнями з усіх модулів. На етапі завершення навчання передбачено підсумковий тест. Максимальна кількість балів, яку можуть отримати учасники, — 10 бали. Прохідний бал — 7.

Умовою отримання сертифіката є оцінка за підсумковий тест більше 7 балів.

Документ про підсумки підвищення кваліфікації: сертифікат за умови відвідування не менше 50% аудиторних занять та виконання тесту.

Вартість: безоплатний характер надання освітньої послуги для слухачів курсів підвищення кваліфікації за регіональним замовленням місцевих органів управління освітою, вартість згідно з кошторисом відповідно до порядку надання платних послуг для всіх інших категорій.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Програмою передбачено лекційні і практичні заняття та практикум

Самостійна робота передбачає аналіз змістової частини програми та структурування видів навчальної діяльності за групами навчальних результатів.

Зміст програми складається з 2 модулів та 5 взаємопов'язаних тем.

На етапі завершення навчання за Програмою слухачі складають підсумковий тест. Максимальна кількість балів, яку можуть отримати учасники, —10 бали. Прохідний бал — 7.

Учасники, які успішно пройшли навчання та склали підсумковий тест, отримують свідоцтво / сертифікат.

Кількість годин, що відводиться на засвоєння змісту Програми, складає: 15 год, з них: 4 год — лекційні заняття, 8 год — практична робота, 3 год — самостійна робота.

Назва навчальних тем	Кількість годин				
	Лекції	Прак. заняття	Сам.роб.	Контрольні заходи	Усього
МОДУЛЬ 1. Пленерні технології в освіті					
Організаційне заняття		1			1
Тема1.1 Методика організації навчання на свіжому повітрі, інтеграція STEM-підходів та техніка безпеки під час занять поза класом.	1				1
Тема 1.2 Специфіка пленерних уроків Різновиди пленерних уроків.		1			1
Тема 1.3 Використання прикладних задач на пленерних уроках Лафхаки з підготовки пленерних уроків	1	2			3
Разом за модулем	**2**	**4**			**6**
МОДУЛЬ 2 Цифрові інструменти візуалізації					
Тема 2.1.Візуалізація як складова НУШ. Методика, сутність та функції візуалізації на уроках. Сучасні форми та прийоми візуалізації	2				2
Тема 2.2. Можливості застосування технологій візуалізації. Он-лайнові симуляції з природничо-математичних дисциплін		4			4
Разом за модулем	**2**	**4**			**6**
Підсумкова робота (тест)			3		3
Усього	**4**	**8**	**3**		**15**

3 ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ЗАНЯТТЯ

МОДУЛЬ 1. Пленерні технології в освіті

Тема 1.1. Методика організації навчання на свіжому повітрі, інтеграція STEM-підходів та техніка безпеки під час занять поза класом.

Пленерне навчання перетворює навколишнє середовище на інтерактивний простір, де учні в групах досліджують реальні об'єкти за чітким таймінгом. STEM-підхід забезпечує міжпредметну інтеграцію навколо розв'язання прикладних екологічних чи інженерних завдань із обов'язковим створенням кінцевого цифрового продукту. Техніка безпеки базується на

попередньому аудиті локації вчителем, суворому дотриманні меж території та чіткому алгоритмі дій під час повітряної тривоги чи мінної небезпеки.

Тема 1.2. Специфіка пленерних уроків Різновиди пленерних уроків.

Специфіка пленерних уроків полягає у перенесенні занять у реальний простір (парк, вулицю), де учні замість пасивного вивчення теорії займаються активним збором даних, вимірюваннями та експериментами під керівництвом вчителя. За дидактичною метою такі уроки поділяються на інтегровані STEM-пленери (комплексне дослідження об'єкта), уроки-експедиції (польовий збір матеріалу) та уроки-квести, де вивчення матеріалу відбувається через рух за локаціями.

Тема 1.3 Використання прикладних задач на пленерних уроках Лафхаки з підготовки пленерних уроків

Для успішного проведення уроку просто неба необхідно заздалегідь детально дослідити локацію, врахувати погодні умови та чітко розрахувати таймінг з урахуванням логістики. Прикладні задачі слід органічно прив'язати до навколишнього середовища, використовуючи для обчислень реальні об'єкти природи, архітектуру та вимірювання на місцевості.

МОДУЛЬ 2 Цифрові інструменти візуалізації

Тема 2.1. Візуалізація як складова НУШ. Методика, сутність та функції візуалізації на уроках. Сучасні форми та прийоми візуалізації

У концепції НУШ візуалізація є ключовим інструментом розвитку критичного мислення та медіаграмотності, що перетворює абстрактні поняття на наочні образи для кращого сприйняття інформації. Сучасні форми візуалізації охоплюють інтерактивні інфографіки, ментальні карти, 3D-моделювання та технології доповненої реальності, які дозволяють учням самостійно конструювати знання.

Тема 2.2. Можливості застосування технологій візуалізації. Он-лайнові симуляції з природничо-математичних дисциплін

Тема розкриває дидактичний потенціал онлайн-симуляцій для візуалізації різних процесів, які неможливо відтворити у звичайному освітньому просторі. На прикладі інтерактивних платформ, таких як *PhET* вчителі опановують методику проведення віртуальних лабораторій та цифрових експериментів.

3.1.ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ

Завдання 1 Експрес-аудит локації: Проведення попереднього обстеження шкільного подвір'я або найближчого парку з укладанням карти безпеки (визначення меж, потенційних ризиків та безпечного маршруту евакуації).

Завдання 2 Віртуальна лабораторія з PhET: Створення інструкції для учнів до лабораторної роботи, яка поєднує вимірювання реальних параметрів на пленері (наприклад, освітленості) із перевіркою закономірностей у симуляторі PhET.

Завдання 3 Розробка технологічної картки: Створення детального плану-конспекту інтегрованого уроку-пленеру із покроковим таймінгом, використанням гаджетів та технікою безпеки.

3.2. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ:

1. Які основні дидактичні відмінності між традиційними екскурсіями та сучасними уроками-пленерами?
2. Як адаптувати структуру та таймінг пленерного заняття у випадку різкої зміни погодних умов або безпекової ситуації?
3. Які критерії є визначальними при виборі природних та урбаністичних об'єктів для реалізації інтегрованого STEM-підходу поза класом?
4. Яким чином когнітивна візуалізація допомагає знизити інформаційне навантаження на учнів під час аналізу великих масивів польових даних?
5. У чому полягають переваги та обмеження використання доповненої реальності у порівнянні з класичними методами наочності на уроках природничого циклу?
6. Як ефективно організувати перевірку та оцінювання результатів віртуальних експериментів, виконаних учнями в онлайн-симуляторах типу *PhET*?
7. Які типові методичні помилки виникають при проектуванні технологічної картки інтегрованого уроку-пленеру і як їх уникнути?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно- правові документи

1. Державний стандарт базової середньої освіти : затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. *Урядовий кур'єр*. 2020. № 216.

2. Про розвиток STEM-освіти у закладах загальної середньої освіти : методичні рекомендації Міністерства освіти і науки України. URL: imzo.gov.ua (дата звернення: 16.10.2026).

Основна література

1. Стрижак О. Є., Сліпухіна І. А., Поліщук О. П. STEM-освіта: від теорії до практики. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. 142 с.
2. Комендант М. О. Наскрізні змістові лінії в Новій українській школі: методика інтеграції природничо-математичних дисциплін. Харків : Основа, 2023. 118 с.
3. Малишева О. В. Освіта просто неба (Outdoor Education): теорія і практика реалізації в закладах середньої освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2024. Вип. 68. С. 45–50.
4. Ресурси для впровадження навчання просто неба в Україні : методичний портал. *Outdoor Education Ukraine*. URL: https://outdooreducation.org.ua (дата звернення: 18.10.2026).
5. Житєньова Н. В. Візуалізація навчальної інформації як складова сучасного електронного підручника. *Інформаційні технології в освіті*. 2020.

№ 42. С. 87–96. URL: iitta.gov.ua (дата звернення: 18.10.2026) Візуалізація навчальної інформації.

6. Сучасні технології візуалізації колекцій цифрових освітніх ресурсів : методичний посібник / за ред. О. М. Спіріна. Київ : ІЦО НАПН України, 2025. 165 с. URL: iitta.gov.ua (дата звернення: 18.10.2026) Сучасні технології візуалізації колекцій.

7. PhET Interactive Simulations : Interactive simulations for science and math / University of Colorado Boulder. URL: colorado.edu (дата звернення: 18.10.2026).