

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний заклад
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ ректора
27.03.2026 № 51-ОД

ПРОГРАМА
підвищення кваліфікації педагогічних працівників (вчителів географії
закладів загальної середньої освіти, методистів природничих дисциплін)
ІНСТРУМЕНТИ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ТА ІН-
ТЕХНОЛОГІЇ В РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ ГЕОГРАФІЇ (ПРАКТИКУМ)

СХВАЛЕНО
Протокол засідання вченої ради
27.03.2026 № 9

Лубни – 2026

Розробник: Мельник І.Г., кандидат географічних наук, доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю.

Напрямок підвищення кваліфікації: розвиток предметно-методичних компетентностей вчителя географії; цифровізація освіти.

Розроблено на основі:

- Професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» (затверджено наказом Мінекономіки від 23.12.2020 № 2736).
- Типової програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників щодо впровадження професійного стандарту вчителя (або Типової програми підвищення кваліфікації вчителів географії, якщо така затверджена на рівні вашої установи/МОН).
- Державного стандарту базової середньої освіти (Постанова КМУ від 30 вересня 2020 р. № 898).
- Вимог Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників (Постанова КМУ від 21 серпня 2019 р. № 800).
- Дорожньої карти впровадження ШІ в сфері освіти України на 2023–2030 роки.
- Методичних рекомендацій МОН щодо використання генеративного штучного інтелекту в освітньому процесі, з особливим акцентом на дотриманні ст. 42 Закону України «Про освіту» (Академічна доброчесність)».

Термін дії програми: з 2026 до 2028 року (*програма оновлена*).

Рецензенти:

Кисельов Юрій Олександрович – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру Уманського національного університету.

Вірченко Павло Анатолійович – кандидат географічних наук, учитель географії Кременського ліцею № 5 Кременської міської ради Луганської області.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми полягає у необхідності подолання розриву між теоретичним змістом шкільної географії та динамічними змінами, що відбуваються у світі. Програма пропонує конкретні інструменти для перетворення статичного навчання на живий процес дослідження.

Прикладні чинники актуальності

Перехід до «живих» даних: традиційні підручники не встигають за змінами ландшафтів чи клімату, тоді як використання супутникових знімків у реальному часі дозволяє вчителю демонструвати актуальні процеси (виверження вулканів, танення льодовиків, урбанізацію) безпосередньо під час заняття.

Оптимізація робочого часу. Інтеграція алгоритмів штучного інтелекту вирішує проблему дефіциту часу педагога, дозволяючи автоматизувати рутинні процеси: розроблення адаптивних планів уроків, генерацію багаторівневих тестових завдань та створення індивідуалізованих дидактичних матеріалів. Це вивільняє ресурс вчителя для безпосередньої фахової комунікації та творчого супроводу учнів.

Доступність інструментарію. Сучасні веб-геосервіси та хмарні інтерактивні карти не потребують спеціального програмного забезпечення чи високої потужності техніки. Це забезпечує сталий доступ до якісного контенту на будь-яких гаджетах, що є стратегічно важливим для організації дистанційного та змішаного навчання.

Візуалізація як метод переконання. Прикладна робота з першоджерелами – супутниковими даними та картографічними сервісами – розвиває у здобувачів освіти навички фахового оцінювання та перевірки достовірності даних. Це трансформує учня з пасивного споживача контенту на дослідника, здатного самостійно аналізувати факти, виявляти причинно-наслідкові зв'язки та робити обґрунтовані висновки на основі об'єктивних просторових даних.

Цільова група: вчителі географії, методисти природничих дисциплін

Обсяг (тривалість): 5,0 кредити

Особливості реалізації програми. Понад 70% навчального часу відведено на виконання прикладних завдань у відкритих геосервісах та роботу з ІІІ-інструментами, що забезпечує формування стійких навичок безпосередньо під час занять. Навчання базується виключно на браузерних рішеннях, що знімає потребу у встановленні спеціалізованого програмного забезпечення та дозволяє працювати з будь-якого пристрою. Учасники не просто вивчають окремі сервіси, а вчаться поєднувати їх у цілісні методичні сценарії. Надається тьюторська підтримка. Планується організація мережевої взаємодії між учасниками для обміну розробленими промптами, сценаріями уроків та посиланнями на актуальні супутникові дані. Програма реалізується у дистанційній або змішаній формах із використанням платформи Google Meet.

Форма (форми) підвищення кваліфікації: змішана (поєднання онлайн-занять у реальному часі із самостійним опрацюванням матеріалів у дистанційному середовищі).

Мета підвищення кваліфікації: системне вдосконалення професійних компетентностей вчителів географії щодо проєктування сучасного уроку в умовах цифрової трансформації освіти.

Завдання підвищення кваліфікації. Програма спрямована на опанування інноваційних методик (STEAM, інтегроване навчання) та методики впровадження ІІІ-технологій; розвиток практичних навичок роботи з відкритими геосервісами, інтерактивними картами та супутниковими знімками для візуалізації географічних процесів, реалізації принципів сталого розвитку та вимог НУШ із дотриманням принципів академічної доброчесності. Участь у програмі дозволить педагогу трансформувати роль транслятора теоретичних знань у роль дизайнера високотехнологічного освітнього середовища, здатного ефективно відповідати на виклики цифрової епохи.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться:

1. Технологічна (цифрова) компетентність:

- здатність вільно оперувати інструментами відкритих геосервісів для візуалізації динамічних природних та соціально-економічних процесів;
- уміння самостійно знаходити, відбирати та дешифрувати супутникові знімки (зокрема через сервіси Google Earth, Sentinel Hub), трансформуючи їх у наочний навчальний матеріал;
- навичка ефективного використання генеративного штучного інтелекту для розробки складного методичного контенту (кейсів, сценаріїв, тестів) та аналізу великих масивів даних;
- розвиток навичок проєктування STEAM-уроків географії з інтеграцією супутникових даних, ІІІ-аналітики та міжпредметних зв'язків (математика, екологія, мистецтво, технології).

2. Методична та когнітивна компетентність:

- здатність проєктувати сучасний урок географії за моделлю «навчання як дослідження» із використанням інтерактивного сторітелінгу;
- уміння адаптувати складні наукові дані світової статистики та звіти міжнародних організацій у доступні для учнів формати за допомогою інтелектуальних систем аналітики.
- володіння методикою створення STEAM-проєктів, що інтегрують географію з технологіями дистанційного зондування Землі та екологічним моніторингом.

3. Проєктувальна та оцінювальна компетентність:

- здатність розробляти компетентнісно орієнтовані завдання для Нової української школи, що спрямовані на розвиток глобального мислення та функціональної грамотності;

- уміння вибудовувати систему оцінювання результатів навчання в умовах цифрового середовища, враховуючи специфіку роботи з відкритими джерелами.

4. Ціннісно-етична та академічна компетентність:

- здатність впроваджувати принципи академічної доброчесності в освітній процес, критично оцінювати достовірність ІІІ-генерованого контенту та здійснювати його фахову верифікацію;
- сформованість готовності до трансляції ідей сталого розвитку та відповідального споживання через використання доказової бази цифрового моніторингу планети.

Очікувані результати підвищення кваліфікації. У результаті успішного опанування програми *слухачі зможуть*:

- конструювати сучасне високотехнологічне освітнє середовище уроку географії на засадах STEAM-підходу з використанням інтегрованого інструментарію (ІІІ + геосервіси);
- створювати авторські методичні кейси, що базуються на аналізі актуальних супутникових даних та результатах цифрового моніторингу планети;
- автоматизувати підготовку дидактичних матеріалів (тестів, робочих аркушів, кейс-стаді) за допомогою науково обґрунтованих методик взаємодії зі штучним інтелектом;
- реалізовувати практичну складову навчальних програм з географії через використання інтерактивних карт та технологій цифрового сторітелінгу;
- застосовувати методики критичного оцінювання та маркування контенту, створеного за допомогою ІІІ, забезпечуючи дотримання принципів академічної доброчесності;
- формувати у здобувачів освіти ціннісні орієнтири сталого розвитку на основі аналізу реальних екологічних змін, зафіксованих засобами дистанційного зондування Землі.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації. Оцінювання результатів навчання базується на принципах об'єктивності та практичної доцільності, здійснюється за накопичувальною системою та включає: *Поточний контроль*:

- виконання практичних вправ у межах змістових модулів (робота з супутниковими архівами, генерація навчальних матеріалів через ІІІ-платформи);
- участь у фахових дискусіях та мережевій взаємодії на платформі навчання;
- тестовий контроль модуля 1.

Підсумковий контроль:

- *презентація випускного проєкту*: розроблення фрагмента уроку або методичного кейса (наприклад, «Цифрова подорож» у Google Earth або «Дослідження екологічної проблеми за супутниковими знімками»), створеного із залученням ІІІ-інструментарію.

Критерії оцінювання:

- *технологічність*: коректність використання обраних геосервісів та ШІ-інструментів;
- *методична цінність*: відповідність розроблених матеріалів вимогам НУШ та принципам компетентнісного підходу;
- *наукова достовірність*: точність дешифрування просторових даних та фахова верифікація інформації;
- *академічна етика*: належне оформлення посилань на цифрові джерела та коректне використання результатів роботи алгоритмів штучного інтелекту.

Документ про підвищення кваліфікації: сертифікат установленого зразка.

Вартість:....**2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

Усього годин: 150.

Лекції: 20 годин (або 10 занять по 1,33 год).

Практичні заняття: 20 годин (або 10 занять по 1,33 год).

Самостійна робота: 110 годин.

Програмою передбачено проведення циклу інтерактивних лекцій та серії практичних занять-практикумів, спрямованих на формування цілісного уявлення про роль цифрових технологій у сучасній географічній освіті. Структура курсу включає опанування методики роботи з генеративним штучним інтелектом (ШІ), вивчення функціональних можливостей відкритих геосервісів та опанування технік дешифрування супутникових знімків для розв'язання освітніх задач.

Особливістю (вид діяльності) є: проєктно-технологічна діяльність, що базується на створенні слухачами авторських інтерактивних освітніх продуктів. Навчання побудоване за принципом «відкритої лабораторії», де кожен учасник трансформує теоретичні знання у готові цифрові рішення: від створення автоматизованих ШІ-тестів до конструювання віртуальних експедицій у Google Earth та проведення екологічного моніторингу територій за допомогою космічних знімків.

Самостійна робота передбачає: апробацію отриманих навичок у професійному середовищі, зокрема:

- опрацювання додаткових методичних матеріалів та відеоінструкцій;
- самостійний пошук та аналіз супутникових даних у відкритих архівах (Sentinel, NASA);

- розроблення «бібліотеки промптів» для автоматизації рутинної вчительської праці за допомогою ШІ;
- створення підсумкового *методичного кейса* – розробки фрагмента уроку або дослідницького проекту для учнів, що поєднує використання супутникового моніторингу та інтерактивного картографування.

Підсумкові заходи: підсумковий тест і презентація власного проекту.

Зміст програми складається з 2 модулів та 10 взаємопов'язаних тем.

На етапі завершення навчання за Програмою слухачі складають підсумковий тест із 30 питань. Максимальна кількість балів, яку можуть отримати учасники, 100 балів. Прохідний бал – 60. Учасники, які успішно пройшли навчання та склали підсумковий тест, отримують сертифікат.

Кількість годин, що відводиться на засвоєння змісту Програми, складає 150 год, з них: 20 год – лекційні заняття, 20 год – практична робота, 100 год – самостійна робота, 10 год – контрольні заходи.

Навчально-тематичний план

Назва навчальних тем	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Контрольні заходи	Усього
МОДУЛЬ 1. Генеративний штучний інтелект як помічник вчителя географії					
Тема 1.1. Огляд доступних генеративних ШІ-інструментів для освіти	2	2	9	1 Самоперевірка (тест)	12
Тема 1.2. Ефективне промпт-інженерінг: як отримувати якісні методичні матеріали	2	2	11	1 Самоперевірка (тест)	15
Тема 1.3. Автоматизація рутинної роботи: тести, аркуші, кейси + генерація ідей для	2	2	12	1 Перевірка дидактичного пакета	16

інтерактивних карт					
Тема 1.4. ІІІ + географічний контент: адаптація звітів, статистики + створення описів та текстів для інтерактивних сторітелінгів	2	2	13	0,5 Рецензування тексту	18
Тема 1.5. Академічна доброчесність при роботі з ІІІ + цитування джерел на інтерактивних картах	2	2	10	1 Контрольний тест 1	14
МОДУЛЬ 2. Живі геодані та дистанційний моніторинг Землі в шкільному курсі географії					
Тема 2.1. Сучасні джерела відкритих геоданих: огляд браузерних платформ + інтерактивні карти як точка входу	2	1	8	1 Перевірка практичної роботи зі знімками	11
Тема 2.2. Просте дешифрування супутникових знімків + додавання шарів на інтерактивні карти	3	2	12	1 Перевірка практичної роботи зі знімками	17
Тема 2.3. Інтерактивні карти та сторітелінг у	2	3	10	1 Оцінювання інтерактивної карти	15

браузері (Google My Maps, ArcGIS StoryMaps, Zeemaps, MapChart)					
Тема 2.4. Моніторинг реальних подій: пожежі, повені, урбанізація + створення інтерактивних кейсів	2	3	12	0,5 Фідбек за кейс-стаді	17
Тема 2.5. Створення освітніх продуктів: віртуальні експедиції, «Цифрова подорож» + повноцінні інтерактивні проекти	1	1	13	4 Захист випускного проекту	15
Усього	20	20	100	10	150

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. Генеративний штучний інтелект як помічник вчителя географії

Тема 1.1. Огляд доступних генеративних ШІ-інструментів для освіти.
Знайомство з основними інструментами 2026 року: ChatGPT/Gemini/Claude/Grok/Copilot та спеціальний акцент на Google NotebookLM як обґрунтований ШІ (працює виключно з наданими джерелами вчителя – підручники, звіти, скріншоти карт, без вигадкування фактів). Порівняння сильних сторін: швидкість, точність, інтеграція з Google Workspace for Education.

Тема 1.2. Бібліотека готових промтів: як «розмовляти» з ШІ, щоб отримувати якісні методичні матеріали. Структура ефективного промту (роль + завдання + контекст + формат + обмеження). Приклади промтів спеціально для географії. Фокус на NotebookLM: промти для генерації Mind Map, Quiz, Flashcards, Infographic з географічних джерел. Практика: 10–15 промтів для рутинних завдань (тести, робочі аркуші, адаптація текстів).

Тема 1.3. Автоматизація рутинної роботи: тести, аркуші, кейси + генерація ідей для інтерактивних карт. Використання ІІІ для швидкого створення: багаторівневих тестів (з відкритими/закритими питаннями), робочих аркушів, кейс-стаді. Генерація в NotebookLM: вікторини/флешкартки з геотематики. Окремо – промпти для опису шарів, легенд, завдань до інтерактивних карт.

Тема 1.4. ІІІ + географічний контент: адаптація звітів. Адаптація складних звітів (клімат, демографія) у зрозумілі дидактичні матеріали. Завантаження в NotebookLM звітів (PDF/лінки), генерація спрощених версій, інфографіки, Mind Maps, Data Tables. Створення описів маркерів/шляхів для Google Earth або My Maps. Практика: перетворити 10-сторінковий звіт у готовий елемент для уроку (текст + візуал + питання).

Тема 1.5. Академічна доброчесність при роботі з ІІІ + цитування джерел на інтерактивних картах. Правила використання ІІІ-контенту: верифікація фактів, позначення «створено за допомогою ІІІ», обов'язкове цитування джерел. NotebookLM як приклад – автоматичні посилання на джерела. Інтеграція: як вставляти цитати в описи шарів Google My Maps / StoryMaps, експорт Mind Map як PNG з посиланнями.

МОДУЛЬ 2. Живі геодані та дистанційний моніторинг Землі в шкільному курсі географії

Тема 2.1. Сучасні джерела відкритих геоданих: огляд браузерних платформ + інтерактивні карти як точка входу. Огляд без встановлення ПЗ: Google Earth Web, Sentinel Hub / Copernicus Browser, NASA Worldview. Початок з найпростішого – Google Earth Web як «знайомий» інтерфейс. Завантаження скріншотів/лінків у NotebookLM для швидкого пояснення. Практика: пошук актуальних знімків (наприклад, пожежі в Австралії) та створення першого notebook з поясненнями.

Тема 2.2. Вчимося читати супутникові знімки: як відрізнити ліс від забудови та чиста вода від забрудненої + додавання шарів на інтерактивні карти. Основи: комбінації спектральних каналів, індекси NDVI (рослинність), NDWI (вода), виявлення змін. Практика в Copernicus Browser. Додаємо елементи STEAM: розрахунок площі змін + створення інфографіки (Math + Art) + пропозиція інженерного рішення (Engineering). Експорт висновків у NotebookLM → генерація флешкарток. Додавання результатів як шарів у Google My Maps або Scribble Maps.

Тема 2.3. Інтерактивні карти та сторітелінг у браузері (Google My Maps, ArcGIS StoryMaps, Zeemaps, MapChart). Покрокове створення: маркери, лінії, полігони, фото/відео, вбудовані питання. ArcGIS StoryMaps – створюємо професійний проєкт за готовим шаблоном за 15 хвилин». Інтеграція з NotebookLM: завантажити описи шарів → згенерувати інтелект-карту або інфографіку → вставити в StoryMaps. Практика: створити просту тематичну карту (наприклад, «Світові вулкани») з 5–7 елементами та вбудованим quiz.

Тема 2.4. Моніторинг реальних подій: пожежі, повені, урбанізація + створення інтерактивних кейсів. Робота з актуальними даними: виявлення

пожеж (MODIS), повеней (Sentinel), урбанізації (нічні вогні). Створення кейсів: додавання фото, відео, питань до карти. NotebookLM: генерація Audio Overview або Cinematic Video Overview події (наприклад, «Подкаст про повінь у Європі 2025»).

Тема 2.5. Створення освітніх продуктів: віртуальні експедиції, «Цифрова подорож» + повноцінні інтерактивні проєкти. Повний цикл: збір даних → аналіз у NotebookLM (Mind Map + текст + Infographic) → візуалізація в Google Earth Voyager / ArcGIS StoryMaps → готове завдання для учнів. Приклади: «Віртуальна експедиція по Дніпру» або «Зміни клімату в Карпатах».

3.1. Орієнтовний перелік практичних завдань

МОДУЛЬ 1

1. Автоматизація створення тесту з географії за допомогою NotebookLM. Завантаження теми з підручника або звіту → генерація тесту з 10 питаннями різного рівня (вибір, відкрите, кейс) з відповідями та поясненнями. Практика промптів для 8 класу. Результат: готовий тест для Google Classroom.

2. Створення робочих аркушів та кейсів за допомогою ШІ. Ефективний промт для генерації аркуша (наприклад, адаптація тексту про урбанізацію для 7 класу + 5 завдань на аналіз). Додавання інфографіки та флешкарток у NotebookLM. Результат: готовий робочий аркуш у Google Docs.

3. Адаптація звітів міжнародних організацій для шкільного уроку. Завантаження PDF-звіту (наприклад, про зміни клімату) у NotebookLM → генерація спрощеного тексту, Mind Map, 3–5 питань для учнів. Інтеграція з інтерактивною картою (опис шарів для My Maps). Результат: готовий кейс-стаді.

4. Генерація описів та текстів для інтерактивних карт за допомогою ШІ. Створення промптів для опису 5–7 маркерів (наприклад, «Вулкани світу» з фактами та питаннями). Вставка тексту в Google My Maps. Результат: готова карта з інтерактивними описами.

5. Етичне використання ШІ-контенту: верифікація та маркування. Аналіз згенерованого тексту чи карти → перевірка фактів, додавання позначок «Створено за допомогою ШІ», цитування джерел у маркерах. Результат: шаблон етичного використання ШІ для уроків.

МОДУЛЬ 2

6. Пошук та перегляд актуальних супутникових знімків у EO Browser. Вибір території України (Київ, Карпати, Чорнобиль) → перегляд природного вигляду та NDVI за різні дати. Збереження скріншотів. Результат: набір знімків для подальших завдань.

7. Просте читання змін на супутникових знімках. Робота з NDVI (рослинистість) та NDWI (вода) через кольори → порівняння «до/після» (вирубка лісу, повінь, урбанізація). Генерація flashcards у NotebookLM. Результат: 3–5 висновків для учнів.

8. Створення простої тематичної карти в Google My Maps. Додавання 5–7 маркерів (наприклад, «Світові вулкани» або «Річки України») з фото, текстом та питаннями в описах. Інтеграція скріншотів з EO Browser. Результат: готова інтерактивна карта для уроку.

9. Моніторинг реальної події: створення інтерактивного кейсу. Вибір події (пожежа, повінь, танення льодовиків) → пошук знімків → карта з маркерами «до/після». Додавання аудіо-огляду з NotebookLM. Результат: готовий кейс для 8–9 класу.

10. Повний проєкт: віртуальна подорож або цифрова експедиція з елементами STEAM та інтегрованого навчання. Збір актуальних супутникових даних з Copernicus Browser (наприклад, зміни ландшафту регіону за 10 років) → аналіз та структурування в NotebookLM (створення інтелект-карти, ключових фактів, інфографіки та аудіо-огляду) → створення інтерактивної карти в Google My Maps або ArcGIS StoryMaps (маркери, шляхи, вставлені знімки, описи з питаннями) → додавання вікторини. Інтеграція міжпредметних елементів: математичний розрахунок змін площі (Math), художня візуалізація наративу (Art), технології моніторингу (Technology), екологічні висновки (Science). Результат: готовий фрагмент уроку або STEAM-проєкт для учнів (презентація + посилання на карту + вікторина).

Альтернативний варіант. Проєктування STEAM-уроку: моніторинг сталого розвитку регіону з III + супутниковими даними + міжпредметними завданнями.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 16.01.2020 № 463-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20>.
3. Нова українська школа. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти на період до 2029 року : схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 988-р. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
4. Про затвердження Державного стандарту базової середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-п>.
5. Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників : Постанова Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 № 800. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-п>.
6. Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» : Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.12.2020 № 2736. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=3e7a6839-847e-406a-939e-9d297d079366>.

7. Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і шкільних лабораторій природничо-математичних предметів загальноосвітніх навчальних закладів : Наказ Міністерства освіти і науки України від 22.06.2016 № 704 (в редакції Наказу МОН України від 06.03.2024 № 290). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0911-16>.
8. Методичні рекомендації щодо викладання предметів природничої освітньої галузі 2025/2026 навчальному році. URL: <https://www.schoollife.org.ua/metodychni-rekomendatsiyi-shhodo-vykladannya-predmetiv-prirodnycho-osvitnoyi-galuzi-u-2025-2026-n-r/>.
9. Програми варіативних курсів з географії (курси за вибором, факультативні курси та спецкурси). URL: <http://cgeographer.com.ua/content/navchalni-programy-z-geografiyi>.
10. Як організувати викладання навчальних предметів в умовах воєнного стану: рекомендації Державної служби якості освіти. URL: <https://sqe.gov.ua/yak-organizuvati-vikladannya-navchaln/>.
11. Наказ МОН України від 03.08.2022 р. № 698 про затвердження Навчальної програми з географії, 10-11 класи (рівень стандарту). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022.geography-10-11-standart.pdf>.
12. Інструктивно методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. Проект / Міністерство освіти і науки України; Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.s-hhodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf> (опубліковано 22 травня 2024 року).
13. Лист МОН від 29.09.2025 р. №1/20386-25 «Про методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій ШІ в ЗЗСО». URL: [https://znayshov.com/FR/48271/List 20386.pdf](https://znayshov.com/FR/48271/List%20386.pdf).

Основна література

1. Бабійчук С. М. Томченко О. В. Навчальна програма з позашкільної освіти. Основи дистанційного зондування Землі: історія та практичне застосування. Дослідницько-експериментальний напрям. 2-ге вид. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2023. 24 с. URL: <https://api.man.gov.ua/api/assets/man/a4fc2ab6-92fd-4fc5-9916-a0fbbfcd4672/elektron-progr-osnovi-dzz-2024.pdf?version=0>.
2. Дидактика географії: монографія / В. М. Самойленко, О. М. Топузов, Л. П. Вішнікіна, І. О. Діброва. Київ: Ніка-Центр, 2013. 570 с.
3. Дистанційне зондування Землі: обробка та аналіз супутникових знімків на платформі Google Earth Engine : навч. посіб. / С. М. Бабійчук, О. В. Гордієнко, О. В. Томченко та ін. ; за ред. С. О. Довгого. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2023. 116 с.
4. Дмитренко К. А. Звичайні форми роботи – новий підхід: розвиваємо ключові компетентності: метод. посіб. / К. А. Дмитренко, М. В. Коновалова, О. П. Семиволос, С. В. Бекетова. Харків: ВГ «Основа», 2018. 119 с.

5. Інтерактивні методи навчання: навч. посібник / За заг. ред. П. Шевчука і П. Фенриха. Щецін: Вид-во WSAP, 2005. 170 с.
6. Коновалова М. В., Куликова Ю. О., Семиволос О. П. Педагогічні технології: інструментарій, механізми, технологічна карта. Харків : Вид. група «Основа», 2016. 96 с.
7. Концепція навчання географії України в основній та старшій школі / за заг. ред. д-ра пед. наук О. М. Топузова та канд. пед. наук О. Ф. Надтоки. Київ: ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. 56 с.
8. Макаренко В. М., Туманцова О. О. Як опанувати технологію формування критичного мислення. Харків: Вид. група «Основа»: «Тріада+», 2008. 96 с.
9. Методичний путівник учителя Нової української школи: природнича освітня галузь: *збірник методичних матеріалів* / Г. Гундарева, О. Саматова, В. Шабанов; за заг. ред. В. Шабанова. Краматорськ: Відділ інформаційно-видавничої діяльності, 2021. 45 с.
10. Основи дистанційного зондування Землі : історія та практичне застосування : навч. посіб. / С. О. Довгий, В. І. Лялько, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, О. В. Томченко, Л. Я. Юрків. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 316 с. URL: <https://api.man.gov.ua/api/assets/man/a5604a2e-2165-4e6e-9169-2c7cd2e03e24/>.
11. Пометун О. І. Урок, що розвиває критичне мислення. 70 методів в одній книзі: навч.-метод. посіб. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2020. 104 с.
12. Робочий зошит з основ дистанційного зондування Землі. Частина 1. Історія та практичне застосування / С. М. Бабійчук, М. О. Білецька, О. В. Томченко та ін. ; за ред. С. О. Довгого. 3-тє вид., доповн. і переробл. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2025. 208 с. URL: <https://api.man.gov.ua/api/assets/man/d5ea357f-d03d-4bd0-b3a2-c1891ae44767/robochij-zoshit-z-osnov-distancijnogo-zonduvannya-zemli-istoriya-ta-praktichne-zastosuvannya-3-vidannya-2025.pdf?version=0>.
13. Самойленко В. М., Олійник Я. Б., Вішнікіна Л. П., Діброва І. О. Навчання географії: понятійно-термінологічний словник (з грифом МОН України, електронна версія). Київ Ніка-Центр, 2015. 352 с. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/7392>.
14. Стадник О. Г. Інноваційні технології навчання географії: навч. видання. Харків: Основа, 2010. 128 с.
15. Стадник О. Г. Метод проєктів у викладанні географії. Харків: Вид. група «Основа», 2008. 110, [2] с.: іл., табл. (Серія «Бібліотека журналу «Географія», Вип. 11 (59)»).
16. Стадник О. Г., Піткевич В. В. Методика навчання географії в школі. Харків: ВГ «Основа», 2019. 128 с.

Додаткова література

1. Гаврюшенко Г. В., Мельник І. Г. Методичні аспекти впровадження інформаційно-комунікаційних технологій на уроках географії. *Наукові записки Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка*. Географічні науки. Вип. 9. Суми, 2018. С. 236-246.

2. Енциклопедія освіти. Нац. акад. пед. наук України; [гол. ред. В. Г. Кремень; заст. гол. ред. В. І. Луговий, О. М. Топузов; відп. наук. секр. С. О. Сисоєва; редкол.: О. І. Ляшенко, С. Д. Максименко, Н. Г. Ничкало, П. Ю. Саух, Л. Д. Березівська, І. Д. Бех, В. Ю. Биков, М. С. Гальченко, В. В. Засенко, С. А. Калашнікова, М. О. Кириченко, Л. Б. Лук'янова, В. Г. Панок, В. О. Радкевич, О. Я. Савченко, М. М. Слюсаревський, О. В. Сухомлинська]: 2-ге вид., допов. та перероб. К.: Юрінком Інтер, 2021. 1144 с.
3. Інноваційні технології в роботі вчителя географії / уклад. Науменко Є. І. Харків: Вид. група «Основа», 2011. 127 с.
4. Машкіна В., Пироженко Д. Дослідження як практична складова шкільної географії. *Проблеми безперервної географічної освіти та картографії*. Зб. Наук. праць. Харків, 2017, вип. 25, С. 40-45.
5. Мельник І.Г. Використання в учнівських дослідженнях методів дистанційного зондування Землі для оцінки наслідків надзвичайних ситуацій. Актуальні проблеми дослідження довкілля : Матеріали Х Міжнар. наук. конфер. (Суми-Тростянець, 25-27 травня 2023 р.,) / Ред. кол.: Корнус А. О., Міроненко Л. П., Литвиненко Ю. І. та ін. Суми : Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, 2023. С. 311–315. URL: https://pgf.sspu.edu.ua/images/2023/05/27/materiali_aktualni_2023_72f62.pdf.
6. Мельник І.Г. Використання програм зі штучним інтелектом у сегменті загальної середньої освіти: потенціал і виклики. *Освітня аналітика України*. 2024. Вип. №2(8). С. 31–44. DOI: <https://doi.org/10.32987/2617-8532-2024-2-31-44>.
7. Мельник І.Г. Інтерактивні карти як освітній ресурс у навчанні географії в школі. Наукові записки СумДПУ імені А.С. Макаренка. Географічні науки. 2023. Т. 2. Вип. 4. С. 53–65. <https://zenodo.org/records/7853222>.
8. Мельник І.Г. Метод проєктного навчання в шкільному курсі «Географія: країни та регіони» в 10 класі. Мат. IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. «Актуальні проблеми регіональних досліджень». 12–13 грудня 2019 р., м. Луцьк, Україна. <https://conferences.eenu.edu.ua/index.php/UP/index/search/results>.
9. Мельник І.Г. Методичні аспекти використання інтерактивних карт у навчанні географії в школі. Сьомі Сумські наукові географічні читання: збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції (Суми, 14-16 жовтня 2022 р.) [Електронний ресурс] / СумДПУ імені А. С. Макаренка, Сумський відділ Українського географічного товариства; [упорядник Корнус А. О.]. Елект. текст. дані. Суми. 2022. С. 193-198.
10. Мельник І.Г. Технології штучного інтелекту в навчанні географії в школі. Природничі науки: теорія, практика, методика навчання: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Миргород, 20 червня 2023 р.) / відп. ред. І. Г. Мельник. Полтава: ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», 2023. 132 с. С. 81–89.
11. Мельник І.Г., Крайсвітній С.М. Методичні аспекти впровадження методу «навчання через дослідження» в шкільному курсі географії. Навчально-науковий інститут природничих і аграрних наук: Дні науки – 2024:

- матеріали Міжнародної науково-практичної конференції / ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»; укладачі: Мацай Н. Ю., Кирпичова І. В., Березенко К. С. Полтава: ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2024. С. 183–186.
12. Мельник І.Г., Кузьменко Д.В. Використання конструктора інтерактивних карт від National Geographic для виконання учнівських досліджень з географії. Природничі науки: теорія, практика, методика навчання: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Миргород, 20 червня 2023 р.) / відп. ред. І. Г. Мельник. Полтава: ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», 2023. С. 109–115.
 13. Мельник І.Г., Кузьменко Д.В. Формування в учнів картографічної компетентності з використанням сервісу Scribble Maps. Факультет природничих наук: Дні науки – 2023 : зб. матеріалів доп. учасн. наук.-практ. конф./ Полтава. ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка : Миргород, 2023. С. 119–122.
 14. Мельник І.Г., Савісько Н.В. Освітні інноваційні технології навчання географії. Природничі науки: проєкти, дослідження, перспективи: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. / ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»; укладачі: Мацай Н. Ю., Кирпичова І. В., Березенко К. С. Полтава: ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2023. С. 253–256.
 15. Мельник І.Г., Сорокина Г.О. Традиційні і сучасні прийоми роботи з картами на уроках географії. Природничі науки: проєкти, дослідження, перспективи : Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Природничі науки: проєкти, дослідження, перспективи. До 100-річчя факультету природничих наук» 15-16 грудня 2022 р. Миргород: Вид-во ДЗ «ЛНУ». С. 152–157.
 16. Методика застосування даних Sentinel-2 для визначення індексів вегетації в учнівських екологічних проєктах. Збірник тез доповідей учасників Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН. Київ : НЦ «МАНУ», 2024. С. 88.
 17. Розвиток позитивної мотивації у дітей до навчання та саморозвитку на уроках географії. URL: https://katmelnychuk.blogspot.com/2018/10/blog-post_79.html.
 18. Філончук З. Медіаграмотність на заняттях з географії. Навчальне видання. За редакцією Волошенюк О., Іванова В. Київ: АУП, ЦВП, 2020. 73 с., іл.

Інформаційні ресурси

1. **Академія Copernicus: лабораторія ГІС та ДЗЗ** [Електронний ресурс] : проєкт НЦ «Мала академія наук України». URL: <https://man.gov.ua/online-projects/akademiya-copernicus-laboratoriya-gis-ta-dzz>.
2. **Штучний інтелект в освіті: статистика використання, рекомендації щодо застосування та як обрати безпечний інструмент** [Електронний ресурс] : офіційний сайт Служби освітнього омбудсмена України. 2025. URL: <https://eo.gov.ua/shtuchnyy-intelekt-v-osviti-statystyka-vykorystannia->

rekomendatsii-shchodo-zastosuvannia-ta-iak-obraty-bezpechnyy-instrument/2025/10/16/.

3. **ArcGIS StoryMaps** – потужний інструмент (текст + інтерактивні карти + медіа), багато прикладів для географії та освіти. <https://storymaps.arcgis.com/>
Галерея освітніх прикладів:
<https://storymaps.arcgis.com/gallery?categories=education> (безкоштовний публічний акаунт для вчителів).
4. **Copernicus Browser** – головний інструмент для пошуку, візуалізації та простого аналізу супутникових знімків Sentinel.
5. **Esri GeoInquiries** (частина ArcGIS) – готові короткі уроки з GIS для географії (безкоштовно для освіти). <https://www.esri.com/en-us/geoinquiries/overview>.
6. **Google Earth (Web / Pro / Voyager)** – віртуальні експедиції, історичні знімки, 3D, готові освітні тури (Voyager Stories). <https://earth.google.com/web/>. Освітні ресурси: <https://www.google.com/earth/education/resources/>.
7. **Google Earth Education** – колекція уроків, Voyager Stories з темами сталого розвитку, клімату, урбанізації. <https://www.google.com/earth/education/>.
8. **Google Earth Engine** (для натхнення) – архів даних + приклади візуалізації змін клімату, пожеж тощо. <https://earthengine.google.com/>. Освітні матеріали: <https://developers.google.com/earth-engine/tutorials/edu>.
9. **Google My Maps** – найпростіший інструмент для створення власних інтерактивних карт (маркери, шари, фото, питання). <https://www.google.com/maps/d/>.
10. **NASA Worldview** – щоденні супутникові знімки, шари (пожежі, пил, температура), ідеально для моніторингу актуальних подій. <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>.
11. **National Geographic MapMaker** – освітній конструктор інтерактивних карт з готовими уроками (культура, екологія, клімат). <https://www.nationalgeographic.org/mapmaker/>