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

Кафедра природничо-математичної освіти

ПРОГРАМА
підвищення кваліфікації вчителів математики закладів загальної середньої освіти

«ЯК ЗАЛИШАТИСЯ ВЧИТЕЛЮ АКТУАЛЬНИМ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ШІ»

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

(протокол № 11 від 14 вересня 2026 року)

Завідувач кафедри Ольга ТУРИЦЯ

Програма підвищення кваліфікації затверджена науково-методичною радою

(протокол №6 від 01 жовтня 2026 року)

Голова науково-методичної ради Павло ХОБЗЕЙ

Розробник:
Шаповаловський Олександр Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри природничо-математичної освіти комунального закладу Львівської обласної ради «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти».

Термін дії програми: з 01.09.2026 до 29.12.2031.

Рецензенти:
Біда Дарія Дмитрівна, кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри педагогіки комунального закладу Львівської обласної ради «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти».
Бєлінська Інна Вікторівна, старший викладач кафедри природничо-математичної освіти комунального закладу Львівської обласної ради «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти».

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми зумовлена потребою вдосконалення професійної компетентності вчителів математики в умовах реалізації Концепції «Нова українська школа» та Державного стандарту базової середньої освіти.

Стрімкий розвиток цифрових технологій та штучного інтелекту змінює освітнє середовище, підходи до організації навчання, створення навчальних матеріалів, оцінювання результатів навчання та професійної діяльності вчителя.

Сучасний учитель має не лише володіти окремими цифровими інструментами, а й уміти педагогічно доцільно добирати та інтегрувати їх у навчальний процес, створювати інтерактивні й компетентнісно орієнтовані завдання, організовувати диференційоване навчання, здійснювати формувальне та підсумкове оцінювання.

Особливого значення набуває використання технологій штучного інтелекту. ШІ може допомагати вчителю генерувати ідеї, створювати та адаптувати навчальні матеріали, розробляти завдання різного рівня складності, формувати варіанти контрольних робіт, критерії оцінювання тощо. Водночас результати роботи ШІ потребують обов'язкової перевірки, педагогічного редагування та адаптації до конкретного освітнього контексту.

Важливою складовою сучасного цифрового уроку є також використання інтерактивних дошок та програмних засобів, зокрема OpenBoard, а для навчання математики — середовища динамічного моделювання GeoGebra.

Спеціальний курс спрямований не на механічне опанування набору цифрових сервісів, а на формування готовності вчителя ефективно поєднувати педагогічну майстерність, цифрові технології та можливості ШІ.

Зміст програми орієнтований на розвиток предметно-методичної, інформаційно-цифрової та організаційної компетентностей учителя математики.

Цільова група: учителі математики закладів загальної середньої освіти.

Обсяг (тривалість): 30 годин (1 кредит ЄКТС).

Особливості реалізації: не передбачено.

Форма підвищення кваліфікації: очно- дистанційна.

Мета підвищення кваліфікації: розвиток професійної компетентності педагогічних працівників щодо педагогічно доцільного використання цифрових технологій та інструментів штучного інтелекту для організації сучасного, інтерактивного, компетентнісно орієнтованого навчання.

Завдання підвищення кваліфікації:

1. ознайомлення з можливостями сучасних цифрових технологій у професійній діяльності вчителя;

2. удосконалення практичних умінь використання GeoGebra для візуалізації та дослідження математичних об'єктів;
3. формування навичок використання інтерактивної дошки OpenBoard;
4. навчання інтеграції цифрових ресурсів у структуру уроку;
5. ознайомлення з можливостями генеративного штучного інтелекту в діяльності вчителя;
6. формування навичок складання ефективних запитів (промптів) до ШІ;
7. створення компетентнісно орієнтованих задач за допомогою ШІ;
8. розроблення різнорівневих навчальних завдань;
9. створення контрольних і підсумкових робіт відповідно до груп результатів навчання;
10. формування навичок критичної перевірки результатів, отриманих за допомогою ШІ;
11. усвідомлення питань академічної доброчесності, авторського права та відповідального використання ШІ.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться:
(відповідно до Професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 29 серпня 2024 року № 1225): предметно-методична компетентність (А2), інформаційно-цифрова компетентність (А3), організаційна компетентність (Г2), здатність до навчання впродовж життя (Д1).

Очікувані результати підвищення кваліфікації
- використовує GeoGebra та OpenBoard для організації інтерактивного уроку;
- уміє адаптувати створені ШІ матеріали до конкретного класу та навчальної мети та готовий до постійного професійного розвитку в умовах цифрової трансформації освіти.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації
Оцінювання результатів навчання здійснюється на засадах компетентнісного підходу та передбачає поєднання формувального й підсумкового оцінювання.
Практичні завдання та самостійна робота оцінюються засобами формувального оцінювання без виставлення балів. Учасники отримують методичний зворотний зв'язок щодо правильності розв'язування задач, логіки побудови міркувань, добору методів та організації навчальної діяльності.
Підсумкове оцінювання здійснюється у формі онлайн-тестування. Максимальна кількість балів — 20. Прохідний бал — 12.

Документ про підвищення кваліфікації: сертифікат, за умови відвідування не менше 50% авдиторних занять та успішне виконання тестування.

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 поєднання лекційних і практичних занять, самостійної роботи учасників курсу та підсумкового оцінювання, що забезпечує цілісне та поетапне формування професійних компетентностей учителів математики.

Навчання організовано на засадах практикоорієнтованості та поступового переходу від усвідомлення змін у професійній діяльності вчителя до практичного використання цифрових технологій і ШІ.

Особливістю програми є те, що кожен модуль орієнтований на створення конкретного освітнього продукту, який учитель може використовувати у власній педагогічній практиці.

Курс відкривається вступним блоком (реєстрація, вхідний контроль, ознайомлення з програмою та формування очікувань учасників) і завершується підсумковим блоком, що поєднує рефлексію над засвоєним матеріалом і контрольне тестування.

Кількість годин, що відводиться на засвоєння змісту програми, складає 30 годин, з них:

— лекційні заняття — 8 годин;
— практичні заняття — 15 годин;
— самостійна робота — 6 годин;
— підсумковий контроль — 1 година.

Назва навчальних тем	Кількість годин				
	Лекції	**Практичні заняття**	**Самостійна робота**	**Контрольні заходи**	**Усього**
ВСТУПНИЙ БЛОК					
Реєстрація слухачів. Вхідний контроль. Ознайомлення з програмою та формування очікувань учасників	0	1	0	0	1
МОДУЛЬ 1. ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ ДИНАМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ GEOGEBRA НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ					
Тема 1.1. GeoGebra як інструмент сучасного уроку математики	1	2	1	0	4
Тема 1.2. Практичне використання GeoGebra	1	2	1	0	4
Разом за модулем	**2**	**4**	**2**	**0**	**8**
МОДУЛЬ 2. ЕЛЕКТРОННІ ДОШКИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ (НА ПРИКЛАДІ OPENBOARD)					
Тема 2.1. Інтерактивна дошка в сучасному освітньому процесі	1	1	0	0	2
Тема 2.2. OpenBoard як інструмент проведення сучасного уроку	1	1	1	0	3
Разом за модулем	**2**	2	1	**0**	**5**
МОДУЛЬ 3. СТВОРЕННЯ КОМПЕТЕНТНІСНО ОРІЄНТОВАНИХ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ					
Тема 3.1. Штучний інтелект у професійній діяльності вчителя	1	2	1	0	4
Тема 3.2. Практикум зі створення задач за допомогою ШІ	1	2	1	0	4
Разом за модулем	**2**	**4**	**2**	**0**	**8**
МОДУЛЬ 4. РОЗРОБЛЕННЯ РІЗНОРІВНЕВИХ ЗАВДАНЬ ТА КОНТРОЛЬНИХ (ПІДСУМКОВИХ) РОБІТ ЗА ГРУПАМИ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ					
Тема 4.1. Диференціація навчальних завдань за допомогою ШІ	**1**	**1**	**0**		**2**
Тема 4.2. Контроль та оцінювання результатів навчання	**1**	**1**	**1**		**3**

Назва навчальних тем	Кількість годин				
Разом за модулем	**2**	2	**1**	**0**	5
ПІДСУМКОВИЙ БЛОК					
Рефлексія та підбиття підсумків курсу. Контрольне тестування	0	2	0	1	3
Усього	**8**	**15**	**6**	**1**	**30**

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ВСТУПНИЙ БЛОК

Реєстрація слухачів. Ознайомлення зі структурою, метою та завданнями програми. Формування очікувань учасників, узгодження формату роботи та критеріїв оцінювання.

МОДУЛЬ 1
ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ ДИНАМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ GEOGEBRA НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Тема 1.1. GeoGebra як інструмент сучасного уроку математики

Активні та інтерактивні технології навчання математики. Можливості цифрової візуалізації математичних понять. GeoGebra як середовище динамічного моделювання. Основні принципи використання динамічних моделей на уроках математики.

Тема 1.2. Практичне використання GeoGebra

Створення та дослідження моделей:

- кола та його елементів;
- вписаних кутів;
- центральних кутів;
- залежності між центральним та вписаним кутами;
- вписаних та описаних чотирикутників;
- геометричних місць точок.

Створення динамічних моделей, які дають можливість учневі самостійно досліджувати математичні закономірності. Інструменти GeoGebra 3D. Побудова просторових об'єктів. Площини та їх взаємне розташування. Перерізи просторових фігур. Створення та дослідження моделей:

- сфери;
- куба;
- піраміди;
- площин;
- перерізів многогранників;
- взаємного розташування геометричних об'єктів.

МОДУЛЬ 2
ЕЛЕКТРОННІ ДОШКИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ (НА ПРИКЛАДІ OPENBOARD)

Тема 2.1. Інтерактивна дошка в сучасному освітньому процесі

Сучасні інтерактивні дошки та особливості їх використання. Основні функціональні можливості електронної дошки. Переваги інтерактивного представлення навчального матеріалу. Можливості OpenBoard. Організація робочого простору вчителя.

Тема 2.2. OpenBoard як інструмент проведення сучасного уроку

Робота зі сторінками та об'єктами. Імпорт зображень та інших цифрових матеріалів. Використання мультимедійного контенту. Поєднання OpenBoard із GeoGebra та іншими цифровими ресурсами. Розроблення фрагмента уроку в OpenBoard. Створення інтерактивної сторінки.

Додавання:

- тексту;
- зображень;
- схем;
- відео;
- інтерактивних об'єктів;
- GeoGebra-аплетів.

Організація взаємодії учня з навчальним матеріалом.

МОДУЛЬ 3
СТВОРЕННЯ КОМПЕТЕНТНІСНО ОРІЄНТОВАНИХ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ

Тема 3.1. Штучний інтелект у професійній діяльності вчителя

Поняття генеративного штучного інтелекту. Можливості та обмеження сучасних ШІ-систем. Напрями використання ШІ вчителем:

- планування уроку;
- генерування ідей;
- створення навчальних матеріалів;
- адаптація текстів;
- створення завдань;
- диференціація навчання;
- формувальне оцінювання.

Поняття промпту. Структура ефективного запиту до ШІ.

Особливості компетентнісно орієнтованих задач. Практична спрямованість навчальних завдань. Зв'язок навчального матеріалу з реальними життєвими ситуаціями.

Задачі на:

- аналіз;
- порівняння;
- дослідження;
- прийняття рішення;
- аргументацію;
- застосування знань у новій ситуації.

Можливості ШІ для генерування та адаптації таких задач.

Тема 3.2. Практикум зі створення задач за допомогою ШІ

Учасники створюють за допомогою ШІ:

1. компетентнісно орієнтовану задачу;
2. практично орієнтовану задачу;
3. дослідницьку задачу;
4. задачу з реальним життєвим контекстом;
5. декілька варіантів однієї задачі.

Особлива увага приділяється формулюванню промптів.

Окремий етап — перевірка результату роботи ШІ: фактична правильність, відповідність віку учнів, навчальній програмі та меті уроку.

Розроблення власного комплекту компетентнісно орієнтованих задач із використанням ШІ.

Перевірка та педагогічне редагування результатів.

МОДУЛЬ 4
РОЗРОБЛЕННЯ РІЗНОРІВНЕВИХ ЗАВДАНЬ ТА КОНТРОЛЬНИХ (ПІДСУМКОВИХ) РОБІТ ЗА ГРУПАМИ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ

Тема 4.1. Диференціація навчальних завдань за допомогою ШІ

Поняття різнорівневих завдань. Принципи диференціації навчання. Створення завдань різної складності за допомогою ШІ. Адаптація одного завдання для учнів із різним рівнем підготовки. Створення варіантів завдань зі збереженням однакової навчальної мети.

Тема 4.2. Контроль та оцінювання результатів навчання

Особливості розроблення контрольних і підсумкових робіт. Групи результатів навчання. Формування завдань відповідно до очікуваних результатів.

Використання ШІ для:

- генерування завдань;
- створення варіантів контрольної роботи;
- формування відповідей;
- розроблення критеріїв оцінювання;
- створення рубрик.

Критична перевірка матеріалів, створених ШІ.

ПІДСУМКОВИЙ БЛОК

Рефлексія та підбиття підсумків курсу: обговорення в групах того, що змінилося у власному розумінні використання програми GEOGEBRA на уроках математики; фіксація ідей для впровадження у власній педагогічній практиці.

Контрольне тестування: підсумкова перевірка засвоєння змісту програми в онлайн-форматі.

3.1. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ:

- Сформулювати ефективний запит до ШІ для виконання педагогічного завдання.
- Створити за допомогою ШІ фрагмент плану навчального заняття.
- Створити цифровий конспект фрагмента уроку в OpenBoard.
- Створити компетентнісно орієнтовану задачу за допомогою ШІ.
- Створити проблемну або дослідницьку задачу.
- Створити три варіанти одного завдання різного рівня складності.
- Розробити добірку завдань за групами результатів навчання.
- Створити контрольну роботу за допомогою ШІ.

3.2. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

- Цифрова трансформація сучасної освіти.

- Місце вчителя в освітньому середовищі, насиченому цифровими технологіями.
- Можливості та обмеження генеративного штучного інтелекту.
- Принципи формулювання ефективних запитів до ШІ.
- Перевірка достовірності інформації, створеної ШІ.
- Академічна доброчесність у добу генеративного ШІ.
- Авторське право під час використання цифрових та ШІ-інструментів.
- Захист персональних даних під час роботи із системами ШІ.
- Персоналізація та диференціація навчання засобами цифрових технологій.
- Використання ШІ для професійного саморозвитку педагога.
- Перспективи розвитку професії вчителя в умовах поширення штучного інтелекту.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи

1. Україна. Кабінет Міністрів України. Державний стандарт базової середньої освіти : постанова КМУ від 30.09.2020 № 898. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-п (дата звернення: 01.09.2026).
2. Україна. Міністерство освіти і науки України. Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти» : наказ від 29.08.2024 № 1225. URL: https://mon.gov.ua (дата звернення: 01.09.2026).

Основна література

1. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Алгебра і початки аналізу : підручник для закладів загальної середньої освіти. Київ : Генеза, 2019.
2. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра і початки аналізу : підручник для 10–11 класів. Київ : Гімназія, 2020.
3. Бурда М. І., Тарасенкова Н. А. Геометрія : підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Київ : УОВЦ «Оріон», 2017. — 224 с.
4. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія : підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. — Харків : Гімназія, 2017. — 240 с.
5. Істер О. С. Геометрія : підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. — Київ : Генеза, 2017..
6. Штучний інтелект у закладах вищої освіти: рекомендації для викладачів, студентів і працівників ЗВО / Міністерство освіти і науки України, Міністерство цифрової трансформації України. — 2025. — Електронний ресурс. — Режим доступу: https://mon.gov.ua/

Додаткова література

1. GeoGebra : офіційний ресурс для побудови графіків і статистичного моделювання. URL: https://www.geogebra.org (дата звернення: 15.05.2026).
2. Як оцінювати в Новій українській школі: путівник із кожної освітньої галузі / Міністерство освіти і науки України. — 2025. — Електронний ресурс.

— Режим доступу: https://mon.gov.ua/news/yak-otsiniuvaty-v-novii-ukrainskii-shkoli-putivnyk-iz-kozhnoi-osvitnoi-haluzi