

ФОП Кривовяз Олена Іванівна



ЗАТВЕРДЖЕНО

Кривовяз О.І.

«01» лютого 2026 р.

ПРОГРАМА
підвищення кваліфікації педагогічних працівників
закладів загальної середньої освіти математичної освітньої галузі
«Сучасні підходи до навчання планіметрії з використанням цифрових
інструментів GeoGebra»

Київ – 2026

Розробник: Кривовяз О.І., вчитель математики та інформатики, спеціаліст вищої категорії

Напрямок 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 від 12.10.2022 № 904).

Термін дії програми: з 2026 р. до 2031 р.

Рецензенти:

Ліпінська Алла Володимирівна, канд. пед. наук, спеціаліст вищої категорії, вчитель-методист, вчителька математики, СШ 250, м. Київ

Черненко Ірина Олександрівна, спеціаліст вищої категорії, вчитель-методист, вчителька математики Черкаського ліцею Черкаської селищної ради Самарівського району Дніпропетровської області

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми

Актуальність програми зумовлена необхідністю реалізації сучасних підходів до навчання, визначених концепцією Нової української школи, професійним стандартом учителя та потребами цифровізації освіти. Компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований і STEM-орієнтований підходи передбачають активне використання інтерактивних освітніх середовищ і цифрових інструментів, зокрема для візуалізації та дослідження геометричних об'єктів, що є важливим у навчанні планіметрії.

Використання середовища GeoGebra сприяє формуванню математичної, цифрової та дослідницької компетентностей учнів, розвитку критичного мислення, просторової уяви та пізнавальної активності. Програма відповідає сучасним викликам освіти, зокрема розвитку дистанційного та змішаного навчання, впровадженню інноваційних технологій та необхідності оновлення професійних знань і цифрових навичок педагогічних працівників.

Цільова група: вчителі математики закладів загальної середньої освіти

Обсяг (тривалість): 30 год (1 кредит ЄКТС)

Особливості реалізації програми.

Реалізація програми здійснюється у дистанційній формі навчання із використанням цифрової освітньої платформи Google Classroom та інтерактивного середовища GeoGebra, що забезпечує можливість організації синхронної й асинхронної взаємодії слухачів. Навчання забезпечує поєднання лекційних, практичних і самостійних видів діяльності з переважанням практико орієнтованих завдань, спрямованих на створення інтерактивних моделей і навчальних матеріалів з планіметрії.

Програма може реалізовуватися як в інтенсивному форматі (короткостроковий курс із концентрованим графіком занять), так і в пролонгованому режимі з розподілом модулів у часі відповідно до професійних потреб слухачів.

Реалізацію програми здійснює один викладач – автор і розробник програми, практикуючий вчитель математики та інформатики, тренер з використання середовища GeoGebra в освітньому процесі, який має відповідну фахову підготовку та практичний досвід створення й упровадження інтерактивних навчальних матеріалів. Автор програми забезпечує повний цикл реалізації навчання: планування та проведення занять, методичний супровід слухачів, надання індивідуальних консультацій, зворотний зв'язок і оцінювання результатів навчання.

Реалізація програми відбувається за умови наявності в слухачів доступу до мережі Інтернет, персонального комп'ютера або іншого цифрового пристрою, а також можливості використання онлайн- або десктопної версії

програмного середовища GeoGebra. Усі навчальні матеріали та результати виконаних завдань зберігаються в електронному форматі, що забезпечує можливість їх подальшого використання в педагогічній практиці.

Форма (форми) підвищення кваліфікації: дистанційна

Мета підвищення кваліфікації: професійний розвиток учителів математики шляхом удосконалення раніше набутих і формування нових професійних компетентностей для організації навчання геометрії відповідно до Концепції НУШ та Державного стандарту базової середньої освіти через використання можливостей GeoGebra, створення інтерактивних навчальних матеріалів і впровадження компетентнісного, діяльнісного та STEM-орієнтованого підходів у навчанні планіметрії.

Завдання підвищення кваліфікації.

- розвиток професійних і цифрових компетентностей педагогічних працівників відповідно до вимог НУШ;
- поглиблення знань щодо сучасних підходів до навчання геометрії та використання цифрових інструментів, зокрема GeoGebra;
- удосконалення предметно-методичних умінь через створення інтерактивних навчальних матеріалів з планіметрії;
- сприяння впровадженню інноваційних технологій і компетентнісного підходу в освітній процес.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться.

1. Предметно-методична компетентність
2. Інформаційно-цифрова компетентність

Очікувані результати підвищення кваліфікації.

Знання і розуміння:

- сутності компетентнісного, діяльнісного, проблемного та проектного підходів у навчанні математики відповідно до концепції НУШ;
- можливостей використання цифрового середовища GeoGebra для візуалізації, моделювання та дослідження геометричних об'єктів;
- принципів інтеграції цифрових технологій і STEM-підходів у викладанні планіметрії;
- особливостей створення інтерактивних навчальних матеріалів і тренажерів з геометрії.

Уміння:

- організовувати навчання планіметрії на засадах компетентнісного та діяльнісного підходів;
- використовувати GeoGebra для створення динамічних моделей, інтерактивних завдань і навчальних демонстрацій;

- застосовувати проблемне та проєктне навчання під час викладання геометрії;
- інтегрувати цифрові інструменти в очний, дистанційний і змішаний формати навчання;
- розробляти власні інтерактивні навчальні матеріали та адаптувати їх до освітніх потреб учнів.

Диспозиції (цінності, ставлення):

- готовність упроваджувати сучасні підходи до навчання математики відповідно до концепції НУШ;
- усвідомлення значущості цифрових технологій для розвитку математичної компетентності учнів;
- орієнтація на професійний розвиток, педагогічну гнучкість і впровадження інновацій у викладанні геометрії.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації.

Оцінювання результатів підвищення кваліфікації здійснюється за результатами виконання практичних завдань, самостійної роботи та підсумкового практичного проєкту.

У межах програми використовуються такі види оцінювання:

- **поточне оцінювання** – виконання практичних завдань у середовищі GeoGebra;
- **підсумкове оцінювання** – захист (презентація) підсумкової практичної роботи.

Шкала та розподіл балів

Оцінювання результатів навчання здійснюється за **100-бальною шкалою**:

Вид діяльності	Максимальна кількість балів
Виконання практичних завдань (у процесі навчання)	80 балів
Підсумкова практична робота (авторська інтерактивна розробка з планіметрії)	20 балів
Усього	100 балів

Критерії оцінювання практичних завдань

Під час оцінювання практичних завдань враховуються такі критерії:

- коректність геометричних побудов;
- використання інструментів GeoGebra відповідно до поставленого завдання;

- наявність динамічних та інтерактивних елементів;
- методична доцільність розробки;
- дотримання вимог до оформлення.

Критерії оцінювання підсумкової роботи

Підсумкова робота оцінюється за такими показниками:

- відповідність темі планіметрії та меті програми;
- повнота та логічність побудови інтерактивної моделі;
- використання динаміки, анімації або інтерактивних елементів;
- педагогічна цінність і можливість практичного використання;
- самостійність виконання.

Умови отримання документа про підвищення кваліфікації

Для отримання документа про підвищення кваліфікації (сертифіката) слухач повинен:

- виконати:
 - всі обов'язкові практичні завдання;
 - підсумкову практичну роботу;
- набрати **не менше 60 %** від максимально можливої кількості балів.

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

Вартість: 800 грн.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Програмою передбачено **поєднання теоретичної підготовки та практичної діяльності**, спрямованої на формування вмінь самостійно створювати та використовувати інтерактивні навчальні матеріали з планіметрії у середовищі GeoGebra.

Особливістю реалізації програми є практико-орієнтований характер навчання: більшість навчального часу відводиться на **створення власних інтерактивних геометричних моделей, анімацій та навчальних демонстрацій**, які можуть бути безпосередньо використані в освітньому процесі.

Самостійна робота передбачає опрацювання навчальних матеріалів, доопрацювання власних інтерактивних розробок, а також рефлексію щодо можливостей їх застосування в педагогічній діяльності.

Підсумковими заходами є виконання підсумкової практичної роботи (авторської інтерактивної розробки з планіметрії).

Зміст програми структуровано у **трьох взаємопов'язаних модулях**, які забезпечують послідовне опанування сучасних підходів до навчання геометрії, використання цифрових освітніх інструментів та формування практичних умінь створювати й застосовувати інтерактивні навчальні матеріали у професійній діяльності педагогічних працівників.

Навчально-тематичний план

Назва навчальних тем	Кількість годин				
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Контрольні заходи	Усього
МОДУЛЬ 1. Сучасні підходи до навчання геометрії в умовах НУШ (12 год)					
Тема 1.1. Компетентнісний і діяльнісний підходи в навчанні геометрії	1	2			
Тема 1.2. Особистісно орієнтоване та середовищне навчання математики	1	2	1		
Тема 1.3. STEM-орієнтований підхід у навчанні геометрії	2	2	1		
Разом за модулем	4	6	2		12
МОДУЛЬ 2. Інноваційні методики навчання планіметрії (9 год)					
Тема 2.1. Проблемне навчання на уроках геометрії	1	2	1		
Тема 2.2. Проєктне навчання у викладанні геометрії	2	2	1		
Разом за модулем	3	4	2		9
МОДУЛЬ 3. Використання GeoGebra у навчанні планіметрії (9 год)					
Тема 3.1. Створення динамічних моделей з планіметрії в GeoGebra	1	2			
Тема 3.2. Проєктування інтерактивних завдань і тренажерів	1	2			
Тема 3.3. Розробка інтерактивних уроків планіметрії (WOW-уроків)	1	2			

Разом за модулем	3	6			9
Підсумкові заходи				1	
Усього	10	15	4	1	30

Розподіл годин за видами діяльності

- Загальний обсяг: 30 годин
- Лекційні заняття: 10 год
- Практична робота: 15 год
- Самостійна робота: 4 год
- Контрольні заходи: 1 год

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. Сучасні підходи до навчання геометрії в умовах НУШ

Тема 1.1. Компетентнісний і діяльнісний підходи в навчанні геометрії

Розглядаються сутність компетентнісного та діяльнісного підходів як основи сучасного навчання геометрії відповідно до концепції НУШ. Аналізуються можливості формування ключових і предметних компетентностей учнів у процесі розв'язування геометричних задач і дослідницької діяльності.

Тема 1.2. Особистісно орієнтоване та середовищне навчання математики

Розглядаються особливості особистісно орієнтованого та середовищного підходів у навчанні математики. Аналізуються можливості створення освітнього середовища, що враховує індивідуальні потреби учнів. Висвітлюються способи організації навчання, спрямованого на розвиток їхньої пізнавальної активності та самостійності.

Тема 1.3. STEM-орієнтований підхід у навчанні геометрії

Розглядаються особливості STEM-орієнтованого підходу в навчанні геометрії. Аналізуються можливості інтеграції математичних знань із практичними та дослідницькими завданнями. Висвітлюється роль такого підходу у розвитку логічного мислення та інтересу учнів до навчання.

МОДУЛЬ 2. Інноваційні методики навчання планіметрії

Тема 2.1. Проблемне навчання на уроках геометрії

Розглядаються особливості проблемного навчання як підходу до вивчення геометрії. Аналізуються способи створення проблемних ситуацій і організації дослідницької діяльності учнів. Висвітлюються можливості

розвитку критичного мислення та пізнавальної активності під час розв'язування геометричних задач.

Тема 2.2. Проєктне навчання у викладанні геометрії

Розглядаються особливості проєктного навчання як складника сучасних підходів до організації освітнього процесу. Аналізуються етапи планування та реалізації навчальних проєктів з геометрії. Висвітлюються можливості формування математичних компетентностей учнів через практичну й дослідницьку діяльність.

МОДУЛЬ 3. Використання GeoGebra у навчанні планіметрії

Тема 3.1. Створення динамічних моделей з планіметрії в GeoGebra

Розглядаються можливості створення динамічних інтерактивних моделей з планіметрії в середовищі GeoGebra. Аналізуються прийоми використання повзунків, анімації та елементів керування для візуалізації геометричних об'єктів і їх властивостей. Висвітлюються способи застосування таких моделей для пояснення нового матеріалу та організації дослідницької діяльності учнів.

Тема 3.2. Проєктування інтерактивних завдань і тренажерів

Розглядаються принципи створення навчальних тренажерів з планіметрії як засобу формування математичних компетентностей учнів. Аналізуються можливості середовища GeoGebra для розробки інтерактивних завдань і організації самостійної роботи учнів. Висвітлюються підходи до використання таких матеріалів для формувального оцінювання та активізації навчальної діяльності.

Тема 3.3. Розробка інтерактивних уроків планіметрії (WOW-уроків)

Розглядаються особливості проєктування сучасних інтерактивних уроків планіметрії з використанням цифрових інструментів. Аналізуються можливості створення авторських навчальних матеріалів у GeoGebra та їх адаптації до різних форматів навчання. Висвітлюються способи підвищення мотивації учнів через візуалізацію, інтерактивність і дослідницьку діяльність.

3.1. Орієнтовний перелік практичних завдань

- виконання практичних робіт із використання цифрового середовища GeoGebra для створення, візуалізації та дослідження геометричних моделей;
- розробка інтерактивних навчальних матеріалів і цифрових ресурсів з планіметрії відповідно до вимог сучасних освітніх стандартів;
- моделювання навчальних ситуацій із застосуванням компетентнісного, діяльнісного, проблемного та проєктного підходів у навчанні геометрії;

- створення інтерактивних завдань і тренажерів для формування математичних компетентностей учнів;
- проєктування фрагментів навчальних занять із використанням цифрових інструментів і інтерактивних моделей;
- аналіз і адаптація готових цифрових освітніх ресурсів до умов очного, дистанційного та змішаного навчання;
- підготовка та презентація підсумкової авторської інтерактивної розробки з планіметрії.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи

- Державний стандарт базової середньої освіти: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898.
- Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року. – Київ: МОН України.
- Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти»: затв. наказом Мінекономіки України від 23.12.2020 № 2736.

Основна література

- GeoGebra GmbH. Офіційний сайт GeoGebra [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.geogebra.org>.
- GeoGebra GmbH. Математичні ресурси GeoGebra (розділ «Геометрія») [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.geogebra.org/materials>.
- Істер О. С. Геометрія. 7–9 класи: підручники для закладів загальної середньої освіти. – Київ: Генеза, 2020–2023.