



Програма підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників для роботи у закладах освіти (освітня програма дистанційного курсу)

Програму підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників розроблено відповідно до сучасної державної освітньої політики, Концепції Нової української школи та стратегії реформування освіти в Україні.

- 1. Найменування:** «GeoGebra. Стереометрія».
- 2. Напрямок:** використання інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій в освітньому процесі; розвиток професійних компетентностей (знання навчального предмета, методики викладання стереометрії); інноваційні форми та методи навчання.
- 3. Форма підвищення кваліфікації:** дистанційна. Онлайн-навчання відбувається на платформі Google Classroom.
- 4. Розробник** – Кривовяз О.І. – вчителька математики та інформатики, тренерка з програми GeoGebra, авторка цифрового контенту.
- 5. Цільова аудиторія:** вчителі математики закладів загальної середньої освіти, фахової передвищої та вищої освіти, вчителі STEM-дисциплін.
- 6. Мета:** допомогти вчителям математики оволодіти інструментами GeoGebra для ефективного викладання стереометрії шляхом створення просторових моделей, інтерактивних демонстрацій та динамічних візуалізацій тривимірних об'єктів для розвитку просторового мислення учнів.
- 7. Завдання:**
 - навчити будувати тривимірні моделі та створювати динамічні анімації для стереометричних задач;
 - сформувати навички візуалізації взаємного розташування фігур та властивостей тіл у просторі;
 - навчити використовувати спеціалізовані інструменти GeoGebra 3D;
 - сприяти створенню власних інтерактивних матеріалів, тренажерів та задач-презентацій.

8. Очікувані результати навчання:

Після завершення курсу кожен учасник курсу зможе:

- впевнено працювати в модулі 3D графіка програми GeoGebra для побудови просторових фігур;
- створювати динамічні стереометричні моделі, що допомагають розуміти відношення між точками, прямими та площинами;
- використовувати повзунки для демонстрації зміни параметрів фігур;

- візуалізувати та доводити теореми стереометрії за допомогою анімацій та покрокових побудов;
- моделювати процеси побудови перерізів у реальному часі;
- розробляти власні навчальні демонстрації, тренажери та мініпроєкти;
- надавати учням доступ до власних розробок через сервіси Google Classroom;
- формувати в учнів просторову уяву та дослідницькі навички.

9. Компетентності, що формуються

У результаті проходження курсу в учасників формуються та вдосконалюються такі компетентності відповідно до вимог підвищення кваліфікації педагогічних працівників:

- **Предметно-методична (математична):** уміння застосовувати інструменти GeoGebra для дослідження об'єктів у просторі.
- **Цифрова:** впевнене володіння функціоналом програми для створення авторських навчальних матеріалів, інтерактивних вправ та динамічних креслень.
- **Інноваційна:** готовність до впровадження технологій візуалізації та інтерактивних підходів у викладанні математики.
- **Здатність до навчання впродовж життя:** готовність до постійного оновлення професійних знань, самостійного опанування нових функцій динамічної математичної системи та відстеження тенденцій цифрової освіти.

10. Зміст

Модуль 1. Основні інструменти. Властивості об'єктів.

Модуль 2. Взаємне розташування прямих і площин.

Модуль 3. Кути у просторі.

Модуль 4. Динамічні моделі до стереометричних задач.

Модуль 5. Координати та вектори.

Модуль 6. Створення власних інструментів.

Модуль 7. Задача-презентація.

Модуль 8. Побудова перерізів + тренажер «Переріз тетраедра».

Модуль 9. Комбінації геометричних тіл.

11. Тривалість/обсяг: 30 години (1 кредит ЄКТС).

12. Форми та методи навчання

- відеоуроки та покрокові інструкції;
- практичні домашні завдання;
- консультації та зворотний зв'язок.

13. Форми оцінювання результатів навчання

- виконання практичних завдань до модулів;
- створення власної інтерактивної 3D-моделі або тренажера;
- самооцінювання та рефлексія.

Поточне оцінювання: виконання практичних завдань до кожного модуля.

Підсумкове оцінювання: обчислення середньої оцінки виконання практичних завдань курсу.

Підсумковий бал за курс (від 0 до 100) обчислюється за формулою:

$$S = \frac{\sum_1^n p_i}{n} \cdot 100,$$

p_i – бали, отримані за виконання поточних практичних завдань;

n – кількість модулів.

Примітка: Сертифікат видається за умови, якщо $S \geq 60$.

14. Документ про підвищення кваліфікації

За умови успішного виконання навчальної програми та отримання **не менше 60 балів** за результатами оцінювання кожен учасник отримує електронний іменний сертифікат підвищення кваліфікації, який оприлюднюється в онлайн-реєстрі <https://www.edtechteacher.online/training-courses/geogebra-stereometry/> та відповідає вимогам чинного законодавства.