

СХВАЛЕНО

Вченою радою КНЗ КОР  
«Київський обласний інститут  
післядипломної освіти  
педагогічних кадрів»  
(протокол від 27 березня 2026 р. № 4)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Ректор КНЗ КОР «Київський  
обласний інститут післядипломної  
освіти педагогічних кадрів»  
Віра РОГОВА  
Наказ від «27» березня 2026 р. № 96



**ОСВІТНЯ ПРОГРАМА  
ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ  
«3D-МОДЕЛЮВАННЯ В STEM-ОСВІТІ»  
для педагогічних працівників закладів освіти**

**Біла Церква - 2026**

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

### **Актуальність програми**

В епоху цифрових технологій 3D-моделювання стало невід'ємною частиною багатьох галузей – від інженерії та архітектури до медицини і звичайного побуту. Інтеграція 3D-моделювання в освітній процес, особливо в межах STEM-освіти (наука, технології, інженерія, математика), є надзвичайно актуальною. Вона дозволяє:

- візуалізувати абстрактні концепції – складні наукові поняття стають більш зрозумілими та доступними для учнів завдяки візуальним моделям;
- розвивати креативне мислення, адже створення 3D-моделей стимулює уяву та інноваційні підходи до вирішення проблем;
- підвищувати мотивацію через практичну роботу з 3D-моделями, що робить навчання більш цікавим та захоплюючим;
- формувати цифрові компетентності – учні отримують досвід роботи з сучасним програмним забезпеченням та 3D-принтерами.

Програма розроблена відповідно до Закону України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти та відповідно до професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти». Вона враховує сучасні виклики цифровізації освіти та пріоритети розвитку інженерного й критичного мислення учнів.

### **Мета програми**

Метою даної освітньої програми є формування навичок 3D-моделювання, розвиток творчих здібностей та інженерного мислення учасників освітньої лабораторії в контексті STEM-освіти; підвищення методичного та практичного рівня їхньої професійної компетентності; надання інструментів для розробки та реалізації проєктів засобами 3D-моделювання.

### **Програма спрямована на:**

- ознайомлення з основами 3D-моделювання та сучасними програмними засобами;
- розвиток умінь створювати 3D-моделі різної складності та інтегрувати їх у викладання природничо-математичних та технологічних дисциплін;
- формування навичок роботи з 3D-принтерами – від підготовки моделі до отримання готового виробу;
- застосування отриманих знань для вирішення практичних завдань та реалізації STEM-проєктів;
- стимулювання командної роботи, рефлексії та готовності до безперервного професійного розвитку.

### **Основні завдання програми:**

- ознайомлення педагогічних працівників із сучасними підходами до інтеграції 3D-моделювання в STEM-освіту;
- розвиток умінь застосовувати практико-орієнтовані та проєктні методи навчання в освітньому процесі;
- формування навичок використання програмного забезпечення Tinkercad та іншого STEM-інструментарію;
- удосконалення методики створення освітніх продуктів та практичних проєктів на основі 3D-моделювання;
- підготовка педагогів до організації хакатонів, воркшопів та командних STEM-проєктів з учнями;
- стимулювання саморозвитку, рефлексії та інноваційного підходу до викладання.

### **Загальні очікувані результати охоплюють:**

#### **Знання й розуміння:**

- основи 3D-моделювання та STEM-підходів в освіті;
- сучасні програмні засоби для 3D-проектування (Tinkercad та інші);
- принципи інтеграції 3D-моделювання у викладання природничо-математичних дисциплін та технологій;
- основи роботи з 3D-принтерами та підготовки файлів до друку.

**Уміння:**

- вільно орієнтуватися в основних поняттях 3D-моделювання;
- використовувати програмне забезпечення для створення 3D-моделей різної складності;
- підготувати 3D-моделі для 3D-друку та отримати готовий виріб;
- застосовувати 3D-моделювання для візуалізації наукових концепцій у навчальному процесі;
- розробляти авторські проекти та освітні продукти на основі 3D-моделювання;
- організовувати командну роботу над STEM-проектами та хакатонами.

**Диспозиції (цінності, ставлення):**

- цінність цифрових технологій як інструменту розвитку критичного та інженерного мислення учнів;
- значення STEM-підходів для підготовки конкурентоспроможних фахівців майбутнього;
- інноваційні підходи, практико-орієнтоване навчання та командна проєктна діяльність;
- безперервний професійний розвиток, саморефлексія та педагогічне партнерство.

<b>Розробники програми</b>	<i>Мазуренко Володимир Васильович</i> , вчитель математики і фізики Шкарівського опорного ліцею-гімназії Білоцерківської міської ради; <i>Гребеніченко Юлія Михайлівна</i> , старший викладач кафедри природничо-математичної освіти і технологій КНЗ КОР «Київський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів»		
<b>Найменування програми</b>	Освітня програма підвищення кваліфікації «3D-моделювання в STEM-освіті» для педагогічних працівників закладів освіти		
<b>Мета програми</b>	Підвищити методичний та практичний рівень професійної компетентності учителів; надати інструменти для розробки та реалізації проєктів засобами 3D-моделювання засобами STEM-освіти		
<b>Цільова аудиторія за спеціальністю або за посадою педагогічного працівника</b>	Програма орієнтована на педагогічних працівників закладів освіти, які прагнуть удосконалити свої навички 3D-моделювання та впроваджувати STEM-підходи в освітній процес		
<b>Зміст програми</b>	<i>№ з/п</i>	<i>Тема заняття</i>	<i>год.</i>
	<b>Модуль I.</b>		
	1.1.	3D-моделювання як інструмент STEM-освіти	2
	1.2.	Цифровий інструментарій педагога для STEM-проєктів	2
	<b>Модуль II.</b>		
	2.1.	Інтеграція 3D-моделювання в STEM-проєкти: від ідеї до прототипу	4

	2.2.	Створення моделі брелка в Tinkercad	2
	2.3.	3D-друк моделі брелка	2
	<b>Модуль III.</b>		
	3.1.	Тематична дискусія «Переваги та недоліки 3D-модельовання в STEM-освіті»	2
	3.2.	Методична рефлексія та визначення перспектив розвитку компетентностей	2
<b>Обсяг програми</b>	0,5 кредита ЄКТС / 15 годин (теоретичні та практичні заняття, самостійна творча робота)		
<b>Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться</b>	А1. Мовно-комунікативна компетентність (А1.1.У1.) А2. Предметно-методична компетентність (А2.1.К1.; А2.1.В1.) А3. Інформаційно-цифрова компетентність (А3.1.) Б1. Психологічна компетентність (Б1.1.) Б2. Емоційно-етична компетентність (Б2.1.32.) Б3. Компетентність педагогічного партнерства (Б3.1.31.) В1. Інклюзивна компетентність (В1.2.) В2. Здоров'язбережувальна компетентність (В2.1.) Г1. Прогностична компетентність (Г1.1.) Г2. Організаційна компетентність (Г2.1.) Г3. Оцінювально-аналітична компетентність (Г3.1.) Д1. Здатність до навчання впродовж життя (Д1.3.; Д1.4.)		
<b>Форма підвищення кваліфікації</b>	Очна		
<b>Документ, що видається за результатами підвищення кваліфікації</b>	Свідоцтво про підвищення кваліфікації		
<b>Забезпечення розміщення освітньої програми на сайті</b>	сайт: <a href="https://www.kristti.com.ua/">https://www.kristti.com.ua/</a>		

## Модуль I.

### 1.1. 3D-модельовання як інструмент STEM-освіти

- Поняття STEM-освіти та її роль у формуванні ключових компетентностей учнів.
- Значення 3D-модельовання для візуалізації абстрактних наукових понять у природничо-математичних дисциплінах.
- Огляд сучасних програмних засобів для 3D-модельовання: Tinkercad, Blender, Fusion 360, SketchUp Free – переваги та сфери застосування.

### 1.2. Цифровий інструментарій педагога для STEM-проектів

- Матеріально-технічне забезпечення освітньої лабораторії: комп'ютери, 3D-принтери, інтерактивне обладнання.
- Принципи безпечної роботи з 3D-принтерами та вимоги до організації робочого простору учнів.
- Методичні підходи до першого заняття з 3D-модельовання: покрокова організація, мотивація учнів, вибір початкових проектів.

## **Модуль II.**

### **2.1. Інтеграція 3D-моделювання в STEM-проекти: від ідеї до прототипу**

- Етапи реалізації STEM-проекту: визначення проблеми, проектування рішення, 3D-моделювання прототипу та його тестування.
- Методика організації командної роботи над проектом: розподіл ролей, планування, презентація результатів.
- Параметричне моделювання як інструмент розвитку інженерного та критичного мислення учнів: практичні приклади інтеграції в навчальні дисципліни.

### **2.2. Створення моделі брелка в Tinkercad**

- Знайомство з інтерфейсом Tinkercad: основні інструменти, геометричні примітиви, операції об'єднання та віднімання форм.
- Покрокове створення авторської 3D-моделі брелка: від ескізу до готового цифрового об'єкта з урахуванням технічних вимог до 3D-друку.
- Типові помилки початківців при моделюванні та способи їх виправлення; збереження та експорт файлу у форматі STL для підготовки до друку.

### **2.3. 3D-друк моделі брелка**

- Підготовка 3D-моделі до друку: слайсинг у програмі-слайсері, налаштування параметрів (щільність заповнення, підтримки, товщина шару).
- Практичний 3D-друк брелка на FDM-принтері: завантаження філаменту, запуск друку, спостереження за процесом та усунення типових помилок.
- Оцінка якості надрукованого виробу, постобробка та аналіз навчального потенціалу отриманого освітнього продукту.

## **Модуль III.**

### **3.1. Тематична дискусія «Переваги та недоліки 3D-моделювання в STEM-освіті»**

- Аналіз переваг впровадження 3D-моделювання: підвищення мотивації, розвиток просторового мислення, формування цифрових компетентностей учнів.
- Обговорення практичних викликів: матеріально-технічне забезпечення, диференціація завдань для учнів різних вікових груп, оцінювання освітніх продуктів.
- Перспективи розвитку STEM-лабораторії: організація хакатонів, воркшопів, міжпредметних проектів та партнерства з місцевою громадою.

### **3.2. Методична рефлексія та визначення перспектив розвитку компетентностей**

- Індивідуальна рефлексія учасників: що вдалося, що викликало труднощі, які ідеї можна впровадити у власній педагогічній практиці.
- Визначення напрямів подальшого самостійного вивчення: поглиблена робота у Blender або Fusion 360, розробка авторських STEM-курсів.
- Обмін педагогічним досвідом: створення спільного банку STEM-проектів, методичних матеріалів та ідей для реалізації в освітній лабораторії.

### **Рекомендовані програмні засоби**

- Tinkercad (<https://www.tinkercad.com>) – безкоштовний хмарний 3D-редактор, рекомендований для початківців.
- Blender (<https://www.blender.org>) – потужний безкоштовний редактор для поглибленої роботи.
- Fusion 360 – інженерний CAD-інструмент (безкоштовна освітня ліцензія).
- SketchUp Free – зручний для архітектурного та просторового моделювання.

### **Матеріально-технічне забезпечення**

- Комп'ютери
- 3D-принтери (FDM-тип) з необхідними витратними матеріалами (філамент PLA).

- Інтернет-з'єднання для роботи з онлайн-платформами.
- Проектор або інтерактивна дошка для демонстраційних занять.

### Питання для самостійного опрацювання

1. Яке значення має 3D-моделювання для STEM-освіти та формування ключових компетентностей учнів?
2. Яким чином інструменти 3D-моделювання допомагають візуалізувати абстрактні наукові поняття в природничо-математичних дисциплінах?
3. Як організувати перший 3D-проект у класі: з чого почати, які ресурси та обладнання потрібні?
4. Які методичні підходи найефективніші для навчання 3D-моделювання учнів різних вікових груп?
5. Як інтегрувати роботу з 3D-принтером у навчальний процес та які техніки безпеки слід дотримуватись?
6. Яким чином параметричне моделювання розвиває інженерне та критичне мислення учнів?
7. Як командна робота над STEM-проектом формує соціальні та комунікативні компетентності учасників?
8. Які типові помилки допускають початківці при 3D-моделюванні та як їх уникнути?
9. Як оцінити навчальний і методичний потенціал освітніх продуктів, створених засобами 3D-моделювання?
10. Яким чином проведення хакатону мотивує учасників до інновацій та творчого вирішення навчальних завдань?

### Список рекомендованих джерел

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
2. Закон України «Про повну загальну середню освіту» від 16.01.2020 № 463-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20>
3. Концепція STEM-освіти в Україні. МОН України. URL: <https://mon.gov.ua>
4. Державний стандарт базової середньої освіти, затверджений постановою КМУ від 30.09.2020 № 898. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF>
5. Василяшко О. В., Коршунова К. (2022). Збірник матеріалів «STEM-школа – 2022». Київ: Видавничий дім «Освіта».
6. Гончарова К., Рижова І. (2021). Вплив 3D-моделювання в графічному дизайні. Дизайн - синергія мистецтва та науки: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції. С. 82–83.
7. 3D-моделювання: теорія та практика. URL: <https://3ddevice.com.ua/uk/3d-modeliuvannia/>
8. Пальчевський Б., Валецький Б., Вараніцький Т. (2016). Системи 3D-моделювання: навч. посіб. URL: <https://koloro.ua/ua/3d-skaner-3d-skanirovanie-obektov-i-trehmernoemodelirovanie.html>
9. 20 безкоштовних програм для 3D-моделювання. URL: <https://sites.google.com/site/3dmodeluvana/20-bezkostovnih-program-dla-3d-modeluvanna>
10. Tinkercad - офіційний ресурс та навчальні матеріали. URL: <https://www.tinkercad.com>
11. Головатенко А. І. Інтеграція STEM-підходу в гуманітарні дисципліни: методичні рекомендації. Київ, 2024. URL: [https://repository.kpu.edu.ua/.../STEM\\_Golos.pdf](https://repository.kpu.edu.ua/.../STEM_Golos.pdf)
12. OECD. Supporting Teachers to Foster Creativity and Critical Thinking Skills. URL: <https://www.oecd.org/education/supporting-teachers-to-foster-creativity-and-critical-thinking.htm>
13. Всеукраїнські практичні курси «Штучний інтелект в освіті» (2024). URL: <https://imzo.gov.ua/pidvyschennya-kvalifikatsiyi/kurs-shtuchnyy-intelekt-v-osviti/>