

**КОМУНАЛЬНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКА АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ»
ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ**

СХВАЛЕНО

Вченою радою КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти»

Протокол від 15.01.2026 №1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ в.о. ректора КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти» від 15.01.2026 №9

Ірина КОРОВА



ПРОГРАМА

**підвищення кваліфікації вчителів математики, які забезпечують
реалізацію державного стандарту базової середньої освіти в другому
циклі базової середньої освіти (базове предметне навчання),
«MATH-LAB 4.0. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ТА
STEM-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ»**

Розробник: Комунальний вищий навчальний заклад «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради (Лукичова Наталя Сергіївна, завідувач навчально-методичної лабораторії математики, фізики та астрономії, викладач кафедри теорії й методики викладання навчальних дисциплін).

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 України від 12.10.2022 р. №904).

Термін дії програми: з 15.01.2026 до 31.12.2030 року.

Рецензенти:

Кохановська О.В. доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки та менеджменту освіти КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти»;

Сафонова Ірина Ярославівна кандидат педагогічних наук, виконувач обов'язків директора Херсонська загальноосвітньої школи I-III ступенів №36 Херсонської міської ради; учитель математики вищої кваліфікаційної категорії, учитель-методист.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми

Програму підвищення кваліфікації з теми «**MATH-LAB 4.0. Використання цифрових інструментів та STEM-технологій у професійній діяльності вчителя**» (далі – програма) розроблено відповідно до сучасної державної освітньої політики (Закони України «Про освіту» (2017), «Про вищу освіту» (2014), «Про повну загальну середню освіту» (2020), Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа»), з урахуванням вимог Постанов Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 року №800 «Про деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників», від 05 листопада 2025 року №1439 «Про реалізацію експериментального проекту щодо закупівлі послуг з підвищення кваліфікації та супервізії педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти», професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (наказ Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 № 1225) та на основі Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти (наказ МОН України від 12.10.2022 №904) і інших нормативних документів МОН України у галузі освіти.

Актуальність програми зумовлена необхідністю підготовки вчителя математики до реалізації Державного стандарту базової середньої освіти в умовах реформи “Нова українська школа”. Реагуючи на сучасні виклики, ця програма відповідає зміні фокусу від репродуктивного накопичення знань до формування ключових компетентностей і розвитку життєвих навичок учнів. Програма спрямована на подолання професійних дефіцитів педагогів у сфері цифрової грамотності, методики інтегрованого навчання та академічної доброчесності. Це відповідає стратегічним пріоритетом Міністерства освіти і науки України щодо цифровізації освіти та розвитку STEM-напряму (Наказ МОН Наказ МОН № 1349 від 13.10.2025 року.).

Цільова група: учителі математики 7-9 класів закладів загальної середньої освіти, які забезпечують реалізацію державного стандарту базової середньої освіти в другому циклі базової середньої освіти (базове предметне навчання).

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

Особливості реалізації програми:

Реалізація програми можлива за умови наявності у педагогічних працівників технічних засобів та доступу до цифрового освітнього середовища, що забезпечує повноцінне використання інтерактивних можливостей системи GeoGebra, зокрема персональних комп'ютерів з доступом до мережі Інтернет, сучасного веббраузера, а також облікового запису для роботи в цифрових освітніх платформах та сервісах, що використовуються в межах програми.

Форма (форми) підвищення кваліфікації: інституційна (дистанційна).

Мета підвищення кваліфікації: розвиток професійних компетентностей учителів математики закладів загальної середньої освіти, необхідних для ефективної роботи в умовах реформування освітньої галузі, зокрема для впровадження інтегрованого навчання та STEM-технологій.

Завдання підвищення кваліфікації:

- ознайомлення з основними підходами НУШ (компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, інтегративного та середовищного) як стратегій сучасного навчання математики;
- удосконалення вмінь формулювати цілі уроку мовою очікуваних результатів, розробляти прозорі критерії успіху, компетентнісно-орієнтовані завдання та інтегрувати само- і взаємооцінювання у структуру STEM-проектів;
- сприяння розумінню й використанню механізмів проблемного та проектного навчання, а також умов ефективного впровадження кооперативного навчання в освітній процес;
- удосконалення вміння інтегрувати реальні життєві кейси (фінансова грамотність, екологія, логістика) у зміст уроків математики;
- сприяння готовності педагогів до ролі фасилітатора в цифровому освітньому середовищі.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться:

А.2. Предметно-методична компетентність.

А.3. Інформаційно-цифрова компетентність.

Г.3. Оцінювально-аналітична компетентність.

Очікувані результати підвищення кваліфікації:

- 1) *розуміти* переваги переходу від “контролю знань” до “підтримки поступу” та “розвитку життєвих навичок” в умовах реалізації STEM-підходу в базовій школі;
- 2) *розуміти* сутність підходу як стратегії навчання та характеризувати особливості компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, інтегративного та середовищного підходів у контексті навчання математики;
- 3) *застосовувати* принципи цифрової безпеки, інформаційної гігієни та академічної доброчесності, критично оцінюють достовірність цифрових джерел і етично використовують ресурси та ШІ в освітньому процесі;
- 4) *проектувати та реалізовувати* сучасні методичні стратегії в умовах очного, дистанційного та змішаного навчання, забезпечуючи включення учня як активного суб'єкта;
- 5) *інтегрувати* цифрові технології, динамічне математичне моделювання, генеративний ШІ та Smart-дизайн у власну педагогічну практику для візуалізації абстрактних понять і персоналізації навчання;

- б) *конструювати* компетентнісно орієнтовані завдання для розвитку критичного мислення та когнітивної гнучкості учнів 7-9 класів;
- 7) *розробляти* інтегровані модулі та STEM-орієнтовані ситуації (“Smart Home”, “Eco-Drive”, фінансова грамотність), спрямовані на реалізацію наскрізних ліній НУШ у другому циклі базової середньої освіти (7-9 класи).

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації:

Оцінювання здійснюється за накопичувальною бальною системою, що передбачає виконання практичних і підсумкових робіт упродовж навчання. Система оцінювання є прозорою, зрозумілою для слухачів, відповідає меті та очікуваним результатам програми, забезпечує можливість самооцінювання та отримання зворотного зв'язку.

Загальний розподіл балів

Вид роботи	Максимальна кількість балів
Виконання практичних робіт / мікрозавдань	40
Підсумкове тестування	15
Підсумковий проєкт “Smart-кейс” (захист авторського кейсу)	45
Разом	100

Критерії оцінювання

1. Критерії оцінювання практичних робіт / мікрозавдань (40 балів)

Критерії оцінювання	Кількість балів
Творче застосування цифрових ресурсів, створення унікальних сценаріїв та використання нестандартних підходів	до 20
Створений цифровий продукт (модель, кейс, вправа) є повністю функціональним, методично якісним та готовим о впровадження	до 20
<i>Разом</i>	40

2. Створення випускного проєкту (Smart-кейсу) (45 балів)

Критерії оцінювання	Кількість балів
----------------------------	------------------------

Обґрунтованість вибору інструментів, наявність міжпредметних зв'язків (зокрема STEM) та зв'язок із життям.	до 15
Вільне володіння сервісами, створення власних вправ, врахування кібербезпеки та етичне використання ІІІ	до 10
Поєднання традиційних та цифрових методів формувального оцінювання	до 10
Візуалізація та якість представлення результатів. адаптація матеріалів для учнів з ООП.	до 10
<i>Разом</i>	45

3. Підсумкове тестування (15 балів)

<i>Критерії оцінювання</i>	<i>Кількість балів</i>
Володіння теоретичними засадами формувального оцінювання, алгоритмами впровадження інтегрованого навчання та методикою реалізації STEM-підходу в умовах цифровізації.	до 10
Розуміння нормативно-етичних аспектів використання ІІІ в освітньому процесі, володіння правилами кібербезпеки та принципами захисту персональних даних у цифровому середовищі.	до 5
<i>Разом</i>	15

Умова отримання документа про підвищення кваліфікації:

Для отримання документа про підвищення кваліфікації (сертифіката) слухач / слухачка має:

- опрацювати всі навчальних модулі програми (відвідування не менше 2/3 аудиторних занять);
- виконати всі передбачені програмою види робіт;
- набрати не менше 60 балів із 100 можливих за результатами накопичувального оцінювання.

Документ про підвищення кваліфікації: сертифікат про підвищення кваліфікації на 30 годин (1 кредит ЄКТС).

Вартість: 946 гривень.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Програмою передбачено проведення навчальних занять у різних формах співпраці – лекцій, практичних занять, тренінгів. У процесі тренінгової роботи використовуються такі методи: інтерактивні (в парній, груповій та кооперативній формах) – проєктні, проблемні, ігрові, діяльнісні; розвивальної діагностики – шкали самооцінки, опитувальники, спостереження, тестування тощо.

Програмою передбачено опанування двох логічно завершених етапів: від осмислення математичних закономірностей до технічного втілення ідей за допомогою індустрії 4.0.

Особливістю (вид діяльності) є проєктний кейс-дизайн. Слухачі не просто вивчають теорію, а створюють “Smart-кейс” - готовий до використання на уроці дидактичний матеріал, що поєднує математику, фінансову грамотність та екологічну тематику з використанням ІІІ.

Самостійна робота передбачає опанування додаткових цифрових ресурсів, підготовку дидактичних матеріалів у Geogebra та Canva, а також розробку критеріїв оцінювання до власного навчального проєкту.

Підсумкові заходи включають виконання підсумкового тесту на платформі та презентацію розробленого Smart-кейсу в межах віртуальної виставки педагогічних ідей.

Зміст програми складається з 2 модулів та 9 взаємопов’язаних тем. На етапі завершення навчання за Програмою слухачі складають підсумковий тест із 15 питань. Максимальна кількість балів, яку можуть отримати учасники, — 100. балів. Прохідний бал — 60. Учасники, які успішно пройшли навчання, виконали завдання та склали підсумковий тест, отримують свідоцтво / сертифікат.

Кількість годин, що відводиться на засвоєння змісту Програми, складає: 30 год., з них: 5 год. — лекційні заняття, 16 год. — практична робота, 5 год. — самостійна робота, 4 год. — контрольні заходи.

Навчально-тематичний план

Назва навчальних тем	Кількість годин				
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Контрольні заходи	Усього
МОДУЛЬ 1. ІНФОРМАЦІЙНО-МОТИВАЦІЙНИЙ					
Тема 1.1. Настановне заняття. Підхід як стратегія навчання, що поєднує в собі методи, форми, прийоми навчання.	1	1	-	-	2
Тема 1.2 Професійна ідентичність вчителя. Інформаційна безпека та стійкість в інтернет-середовищі.		2			2
Тема 1.3. Сучасні підходи до навчання в НУШ: від теорії до моделювання.	1	1	1	-	3
Разом за модулем	2	4	1	0	7
МОДУЛЬ 2. ПРОФЕСІЙНО-ДІЯЛЬНІСНИЙ					
Тема 2.1. Методичні стратегії НУШ: спіральний підхід, когнітивна гнучкість та розв'язання нестандартних задач.	1	1	1		3
Тема 2.2. Глибинне навчання через динамічне математичне моделювання та візуалізацію.		2		-	2
Тема 2.3. Цифрова трансформація, рефлексивність навчання та ІІІ-інструменти.		3	1		4

Тема 2.4.Особливості реалізації інтегративного підходу та моделювання навчальних ситуацій з фінансової грамотності.	1	2	1	-	4
Тема 2.5. Проблемне, проєктне та кооперативне навчання як інструменти STEM-орієнтованого підходу (на прикладі навчальних ситуацій «Smart Home» та «Eco-Drive»)		3	1	-	4
Тема 2.6. Структура та методичні орієнтири для конструювання компетентнісно орієнтованих завдань.	1	1			2
Разом за модулем	3	12	4	0	19
Підсумкові заходи. Презентація авторських Smart-кейсів як інструмент професійного зростання. Тестування. Зворотний зв'язок				4	4
Усього	5	16	5	4	30

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. ІНФОРМАЦІЙНО-МОТИВАЦІЙНИЙ

Тема 1.1. Наставне заняття. Підхід як стратегія навчання, що поєднує в собі методи, форми, прийоми навчання.

Ознайомлення з метою та завданнями курсу. Підхід як стратегія навчання. Зміна пріоритетів в освітньому процесі від накопичення знань до розвитку життєвих навичок.

Тема 1.2. Професійна ідентичність вчителя. Інформаційна безпека та стійкість в інтернет-середовищі.

Поняття професійної ідентичності вчителя математики в умовах реформи. Нові професійні ролі й завдання вчителя в контексті НУШ. Побудова індивідуальної освітньої траєкторії та безперервний професійний розвиток. Самооцінювання та рефлексія професійної діяльності.

Використання можливостей електронних цифрових ресурсів у процесі професійного розвитку педагогів. Мережевий етикет, цифрова етика та захист авторських прав у мережі Інтернет. Маніпуляційні технології та пропаганда в інтернет-середовищі. Оцінювання достовірності даних і надійності цифрових джерел та ресурсів. Етичні аспекти, ризики та можливості використання ІІТ в освітній діяльності.

Тема 1.3. Сучасні підходи до навчання в НУШ: від теорії до моделювання.

Основні характеристики компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, інтегративного та середовищного підходів. Трансформація ролі вчителя як фасилітатора. Математика як інструмент пізнання культурного коду (орнаменти, симетрія) в контексті інтегративного підходу.

Розвиток ціннісних орієнтирів та естетичного сприйняття на уроках математики. Використання динамічних математичних середовищ для створення дослідницького простору учня 7-9 класів.

МОДУЛЬ 2. ПРОФЕСІЙНО-ДІЯЛЬНІСНИЙ

Тема 2.1. Методичні стратегії НУШ: спіральний підхід, когнітивна гнучкість та розв'язання нестандартних задач.

Особистісно орієнтований та діяльнісний підходи в навчанні математики. Взаємозалежність, взаємодоповнюваність підходів та їх реалізація в умовах очного, дистанційного та змішаного навчання. Методика впровадження спірального підходу: циклічне повернення до ключових тем з нарощування рівня складності та новими інтеграційними зв'язками. Забезпечення наступності між початковою та базовою освітою в курсі математики НУШ.

Робота з нестандартними задачами як засіб розвитку логічного мислення та креативності. Включення учня в навчальну діяльність як активного суб'єкта.

Тема 2.2. Глибинне навчання через динамічне математичне моделювання та візуалізацію.

Можливості, переваги та виклики створення цифрового освітнього середовища для візуалізації абстрактних математичних понять. Перехід від ілюстративної наочності до «глибинного навчання» через активне маніпулювання динамічними об'єктами.

Добір та оцінювання ефективності обраних ресурсів для досягнення навчальних цілей. Диференціація навчання за допомогою цифрових інструментів.

Використання графічних калькуляторів для дослідження функцій, геометричних перетворень та задач з параметрами. Методика організації дослідницької діяльності учнів за допомогою динамічних середовищ.

Тема 2.3. Цифрова трансформація, рефлексивність навчання та ШІ-інструменти.

Штучний інтелект (ШІ) як інструмент персоналізації навчання та автоматизації рутинних завдань вчителя. Використання генеративного ШІ для створення дидактичного контенту та адаптації під потреби учнів.

Створення інтерактивних дидактичних матеріалів у Canva, що стимулюють учня до самоаналізу та зворотного зв'язку. Візуалізація математичних абстракцій за допомогою Magic Studio як метод глибинного навчання. Хмарні технології для зберігання та систематизації авторських напрацювань. Інструменти для миттєвої корекції знань та візуалізації прогресу (Plickers, Kahoot, Google Forms) у процесі розв'язання інтегрованих та STEM-завдань.

Відповідальна та безпечна поведінка в цифровому просторі. Дотримання академічної доброчесності та вимог законодавства України під час створення та модифікації електронних (освітніх) ресурсів.

Тема 2.4. Особливості реалізації інтегративного підходу та моделювання навчальних ситуацій з фінансової грамотності.

Мета та компетентнісний потенціал освітньої галузі. Розвиток наскрізних умінь учнів/учениць через навчальні предмети/інтегровані курси освітньої галузі.

Реалізація інтегративного підходу у навчанні учнів/учениць. Методика поєднання предметного змісту з реальними життєвими контекстами.

Впровадження прикладних задач, алгоритм розроблення інтегрованих модулів фінансового спрямування. Включення учня як активного суб'єкта навчальної діяльності.

Тема 2.5. Проблемне, проєктне та кооперативне навчання як інструменти STEM-орієнтованого підходу (на прикладі навчальних ситуацій «Smart Home» та «Eco-Drive»).

STEM-підхід та стратегії кооперації в НУШ. Спільні риси проблемного й проектного навчання. Дизайн-мислення та критичне мислення як основа розв'язання прикладних математичних задач.

Практична реалізація підходів (STEM-орієнтований підхід) через моделювання навчальних ситуацій: “Smart Home” (розрахунку енергоефективності та оптимізації витрат) та “Eco-Drive” (логістика та екологічний вплив) з урахуванням рівневої диференціації та індивідуальних освітніх траєкторій учнів 7–9 класів. Використання інструментів Canva для презентації результатів та інструменти зворотного зв'язку.

Тема 2.6. Структура та методичні орієнтири для конструювання компетентнісно орієнтованих завдань.

Компетентнісно орієнтоване завдання як ключова умова реалізації діяльнісного підходу. Відмінність між традиційною задачею та компетентнісним завданням. Структура та методичні орієнтири для конструювання компетентнісно орієнтованих завдань. Включення учня в навчальну діяльність як активного суб'єкта через систему самооцінювання та взаємооцінювання під час виконання завдання.

Проектування компетентнісно орієнтованих та прикладних завдань (PISA-контекст). Проектування критеріїв успіху зрозумілою для учня мовою.

Підсумкові заходи.

Демонстрація розроблених слухачами навчальних ситуацій, що поєднують математичні закономірності з життєвим контекстом (фінанси, екологія, тощо). Професійна дискусія та рефлексія. Обмін досвідом.

Проведення тестування. Аналіз очікувань від курсу. Заповнення форми зворотного зв'язку про організацію та якість освітнього процесу на курсах підвищення кваліфікації.

3.1. Орієнтовний перелік практичних завдань

1. Моделювання навчальних ситуацій у GeoGebra як засіб реалізації інтегративного підходу на основі символу “Ружа”.

2. Конструювання компетентнісно орієнтованого завдання з фінансової грамотності для учнів 7–9 класів в Canva у вигляді інтерактивного робочого аркуша.

3. Конструювання STEM-проекту (за вибором) на засадах кооперативного навчання. Розроблення матриці оцінювання групової діяльності учнів та критеріїв успіху.

3.2. Орієнтовний перелік питань для самостійного опрацювання

1. Стратегії розвитку когнітивної гнучкості та критичного мислення учнів під час розв'язання прикладних математичних завдань.

2. Інструменти віртуальної та доповненої реальності на уроках математики.

3. Методи подолання навчальних втрат з математики засобами диференційованого та особистісно орієнтованого підходів.
4. Академічна доброчесність та інформаційна безпека в професійній діяльності педагога. Захист персональних даних у цифрових середовищах.
5. Спільні й відмінні риси проблемного та проєктного навчання в контексті математичної освіти другого циклу НУШ.
6. Сакральна геометрія як засіб реалізації інтегративного підходу та формування національної ідентичності на уроках геометрії.
7. Адаптація математичного контенту та STEM-завдань для учнів з особливими освітніми потребами (універсальний дизайн навчання).

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи

1. Державний стандарт базової середньої освіти (Постанова КМУ від 30.09.2020 № 898) <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti>
2. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/214519#Text>.
3. Закон України «Про повну загальну середню освіту» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>.
4. Наказ МОН від 12.10.2022 № 904 «Про затвердження Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти» <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-programi-pidvishennya-kvalifikaciyi-vchiteliv-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti-yaki-vprovadzhuut-novij-derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>
5. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) : схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05 серпня 2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80>
6. Про затвердження професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» : Наказ Міністерства освіти і науки України від 29 серп. 2024 р. № 1225. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-profesiinoho-standartu-vchytel-zakladu-zahalnoi-serednoi-osvity>
7. Про затвердження рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання. Наказ МОН України від 02 серпня 2024 р. № 1093. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-rekomendatsii-shchodo-otsiniuvannia-rezultativ-navchannia>.
8. Про затвердження концептуальних засад освітніх галузей та дорожньої карти реалізації концептуальних засад освітніх галузей на 2025-2030 роки. Наказ МОН від 20.08.2025 № 1163. URL: https://osvita.ua/doc/files/news/952/95248/Nakaz_MON_N_1163_vid_20_serpnia_2025_roku_1.pdf.

Основна література

1. Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти : проєкт / Міністерство освіти і науки України. Київ, 2024. 23 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shcho.do.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf> (дата звернення: 02.02.2026).

2. Засекіна Т.М. Інтеграція в шкільній природничій освіті : монографія. Київ. Педагогічна думка, 2020. 400 с.

3. Лукичова Н. С. PISA, використання ІКТ на уроках математики та їх прикладна спрямованість. Математика в рідній школі. 2021. № 4. С. 13–18.

4. Lukychova N. S., Osypova N. V., Yuzbasheva G. S. ICT and current trends as a path to STEM education: implementation and prospects. CTE workshop proceedings. 2022. Vol. 9. P. 39–55. DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.100>.

5. Лукичова Н. С. Впровадження STEM-інновацій. Роль STEM-освіти у відновленні якості освіти. Тенденції та перспективи розвитку сучасної освіти в Україні: Нова українська школа : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. Херсон : КВНЗ «ХАНО», 2025. С. 108-110.

6. Медіаосвіта та медіаграмотність: навч.-метод. посіб. / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; уклад. В. О. Мельничук. – Умань : Візаві, 2023. – 123 с.

7. Швець В.О. STEAM-освіта в контексті використання динамічних математичних середовищ. Педагогічні науки. 2022. Т. 3 (9). С. 25–30.

Додаткова література

1. Математика: навчальні курси [Електронний ресурс] // Всеукраїнська школа онлайн : [платформа]. URL: https://lms.e-school.net.ua/courses?search_query=математика (дата звернення: 02.02.2026).

2. GeoGebra Classic [Електронний ресурс] : динамічне математичне середовище для навчання та вивчення геометрії, алгебри, таблиць, графіків, статистики та числення. URL: <https://www.geogebra.org/classic> (дата звернення: 02.02.2026)