МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР «МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ»

ЗАТВЕРДЖЕНО
В.о. директора НЦ «МАНУ»
_____Василь ДУНЕЦЬ
«14» жовтня 2026 р.

ПРОГРАМА
спецкурсу для педагогічних працівників закладів освіти
«ІГРОВА МАТЕМАТИКА: ДИДАКТИЧНІ ІГРИ,
ГОЛОВОЛОМКИ ТА МАТЕМАТИЧНІ КВЕСТИ
В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ»

Київ
2026

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Компонент	Відомості
Назва програми	Програма спецкурсу для педагогічних працівників закладів освіти «Ігрова математика: дидактичні ігри, головоломки та математичні квести в освітньому процесі»
Розробник	Національний центр «Мала академія наук України» Катерина ТЕРЛЕЦЬКА — доктор фізико-математичних наук, завідувач лабораторії математичних наук НЦ «МАНУ»
Автори змістових тем / тренери	Тетяна ЧИЖИК — учитель математики товариства з обмеженою відповідальністю «Приватний заклад загальної середньої освіти «Чайківська Гімназія «Юнік Скул» Михайло БОРЕЦЬ — учитель математики та інформатики ліцею № 172 «Нивки» Шевченківсього району м. Києва; Валерія ДУЖЕНКО — учитель математики товариства з обмеженою відповідальністю «Київський міжнародного ліцей «Стаді Екедемі»; Ігор ХОМЕНКО — учитель математики учитель математики комунального закладу «Вінницька гімназія № 24»
Напрям підвищення кваліфікації	Сучасні підходи до навчання в Новій українській школі на рівні базової середньої освіти
Розроблено на основі типової програми	Окремого модуля Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 12.10.2022 № 904
Термін дії програми	П'ять років із дати затвердження: з 2026 до 2029 року
Рецензенти	Олена БІГДАН — учитель математики, заступник директора ліцею «Наукова зміна» Дарницького району м. Києва; Тетяна АВДЄЄВА — кандидат фізико-математичних наук, викладач Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми.

Сучасне навчання математики має забезпечувати розвиток математичного мислення, уміння висувати гіпотези, обирати стратегії, аргументувати, співпрацювати та застосовувати знання в нових ситуаціях. Ігрові та дослідницькі формати створюють умови для активної участі учнів, безпечного ставлення до помилки й підтримання інтересу до предмета.

Водночас використання гри не гарантує навчального результату саме по собі. Учитель має вміти узгоджувати ігрову механіку з навчальною метою, добирати математично змістовні завдання, організовувати обговорення стратегій та оцінювати не лише правильність відповіді, а й процес міркування. Програма відповідає потребі педагогів у готових практичних інструментах і принципах самостійного створення дидактичних ігор для учнів різного віку.

Цільова група.

Учителі математики та інформатики закладів загальної середньої освіти, насамперед ті, які працюють у 5–9 класах, а також учителі початкових класів, керівники математичних гуртків і педагогічні працівники, які організовують позакласну STEM-діяльність.

Обсяг (тривалість).

15 годин (0,5 кредиту ЄКТС).

Особливості реалізації програми.

Програма реалізується протягом п’яти тижнів у форматі інтерактивного навчання, що поєднує лекційні модулі та практичну роботу. Учасники моделюють ігрові ситуації, виконують групові завдання, аналізують педагогічні кейси, розробляють плани фрагментів уроків із використанням ігрових методик та апробують їх в освітньому процесі. До викладання залучаються вчителі-практики, які мають досвід розроблення та застосування ігрових форматів у навчанні.

Форма (форми) підвищення кваліфікації.

Інституційна дистанційна форма з елементами навчання на робочому місці. Синхронна взаємодія здійснюється засобами відеоконференцзв’язку; навчальні матеріали, завдання та зворотний зв’язок розміщуються в електронному освітньому середовищі організатора.

Мета підвищення кваліфікації.

Удосконалити здатність педагогічних працівників проєктувати, проводити й оцінювати математично змістовні ігрові активності, головоломки та квести, узгоджені з навчальними цілями, віковими особливостями учнів і компетентнісним підходом.

Завдання підвищення кваліфікації.

розкрити дидактичні можливості гри, гейміфікації, математичної головоломки та квесту;

навчити визначати математичну мету, очікуваний результат і критерії успішності ігрової активності;

опрацювати карткові, рухові, командні й настільні формати для формування обчислювальних навичок;

проаналізувати способи адаптації популярних ігор до уроків математики та інформатики;

сформувати вміння організовувати обговорення стратегій, роботу з помилками та рефлексію учнів;

створити та апробувати власний фрагмент уроку або дидактичну гру.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться.

Відповідно до професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом МОН України від 29.08.2024 № 1225:

предметно-методична компетентність – здатність добирати й застосовувати сучасні методики та технології навчання математики;

інформаційно-цифрова компетентність – здатність використовувати цифрові інструменти для створення та проведення ігрових активностей;

емоційно-етична компетентність – здатність створювати психологічно безпечне середовище, у якому помилка є ресурсом для навчання;

компетентність педагогічного партнерства – здатність організовувати командну роботу, взаємодію, взаємооцінювання та рефлексію учнів.

Очікувані результати підвищення кваліфікації.

За результатами навчання слухач / слухачка:

пояснює відмінності між дидактичною грою, гейміфікацією, головоломкою та квестом;

аналізує ігрову активність за математичною метою, правилами, рівнем когнітивної складності й очікуваними результатами;

добирає ігрові механіки відповідно до віку учнів, теми та освітньої мети;

адаптує популярні ігри до навчання математики та інформатики без втрати предметного змісту;

розробляє карткові, рухові, командні завдання, математичні квести, нонограми та логічні задачі;

організовує обговорення різних стратегій і використовує помилки як матеріал для навчання;

застосовує зрозумілі критерії оцінювання участі й навчального результату;

створює, апробує та вдосконалює власний фрагмент уроку або дидактичну гру.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною накопичувальною шкалою та має практико-орієнтований характер:

Компонент	Максимальна кількість балів	Критерії
Домашні практичні завдання після першої–четвертої лекцій	80 (по 20 балів за кожне завдання)	Правильність відповідей
Підсумкова розробка після п'ятої лекції: математична гра, квест, головоломка або фрагмент уроку	20	Опис цільової групи й умов; спостереження за діями учнів; аналіз результатів і труднощів; висновки щодо вдосконалення
РАЗОМ	100	Прохідний поріг – не менше 70 балів

Програму вважають успішно опанованою за умови виконання обов'язкових завдань та отримання не менше 70 % від максимальної кількості балів за сумарними результатами домашніх завдань та підсумкової методичної розробки.

Документ про підсумки підвищення кваліфікації.

Сертифікат про підвищення кваліфікації обсягом 15 годин (0,5 кредиту ЄКТС), який видає НЦ «Мала академія наук України». Видача та облік сертифікатів здійснюються відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 № 800 зі змінами та внутрішніх документів суб'єкта підвищення кваліфікації.

Вартість.

Навчання для слухачів безоплатне.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Програмою передбачено інтерактивні мінілекції, моделювання ігор, виконання практичних вправ і групових завдань, аналіз педагогічних кейсів, розроблення планів фрагментів уроків із використанням ігрових методик, їх апробацію та підсумкове представлення власних розробок. Підсумкове оцінювання інтегровано у практичну й самостійну роботу третього модуля.

№	Змістові модулі та навчальні теми	Інтер активні лекції	Прак тичні заняття	Самос тійна робота	Контроль ні заходи	Усьог о
МОДУЛЬ 1. Гра як інструмент математичного навчання						
1.1	Гейміфікація уроків математики та інформатики: від «Мафії» до математичного квесту	1	1	0,5	0,5	3
1.2	Гейміфікація у старшій школі: математичні адаптації популярних ігор	1	1	0,5	0,5	3
Разом за модулем		2	2	1	1	6
МОДУЛЬ 2. Адаптація популярних ігор до математичного змісту						
2.1	Логарифми, які хочеться вивчати: від людських відчуттів до японських кросвордів	1	1	0,5	0,5	3
2.2	Цікаві життєві задачі на логіку	1	1	0,5	0,5	3
Разом за модулем		2	2	1	1	6
МОДУЛЬ 3. Логічні задачі та власна методична розробка						
3.1	Ігрові та інтерактивні підходи до вивчення таблиці множення	0,5	0,5	–	–	1
3.1.1	Завершення апробації та доопрацювання підсумкової розробки	–	–	1,5	0,5	2
Разом за модулем		0,5	0,5	1,5	0,5	3
Усього		4,5	4,5	3,5	2,5	15

Співвідношення видів діяльності відповідає вимогам: інтерактивні лекції – 30% загального обсягу; практико-орієнтована діяльність та самостійна робота – 53,3%, контрольні заходи – 16,7%.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Модуль 1. Гра як інструмент математичного навчання

Тема 1.1. Гейміфікація уроків математики та інформатики: від «Мафії» до математичного квесту.

Відмінність між грою та гейміфікацією. Адаптація ігор «Мафія», Alias, Jenga, «Їстівне – неїстівне». Структура математичного квесту. Використання учнівських мемів. Система бонусних балів – «бітів»: можливості, ризики та правила прозорого застосування.

Тема 1.2. Гейміфікація у старшій школі: математичні адаптації популярних ігор.

Математичні версії Alias, Dobble, Twister, «Клубу 1%», доміно, судоку та інших ігор. Універсальна схема адаптації: навчальна мета – математична дія – ігрова механіка – правила – зворотний зв'язок – рефлексія. Оцінювання дидактичної доцільності гри.

Модуль 2. Адаптація популярних ігор до математичного змісту

Тема 2.1. Логарифми, які хочеться вивчати: від людських відчуттів до японських кросвордів.

Логарифмічне сприйняття інтенсивності явищ. Приклади з психології, маркетингу та фінансів. Практичні задачі. Поєднання розв'язування логарифмічних нерівностей із нонограмами. Проєктування завдання, у якому ігрова форма підтримує, а не підміняє математичний зміст.

Тема 2.2. Цікаві життєві задачі на логіку.

Аналіз і розв'язування іноземних логічних задач, пов'язаних із рухом, розподілом речовин, плоскими та просторовими фігурами, закономірностями степенів. Перетворення короткої головоломки на навчальне дослідження: постановка запитань, висування гіпотез, порівняння стратегій, аргументація та узагальнення. Представлення й доопрацювання власної методичної розробки.

Модуль 3. Логічні задачі та власна методична розробка

Тема 3.1. Ігрові та інтерактивні підходи до вивчення таблиці множення.

Відмова від монотонного заучування як єдиного способу формування обчислювальних навичок. Закономірності множення. Карткові, рухові та командні ігри. Диференціація завдань для учнів 1–4 і 5–7 класів. Підтримка впевненості та безпечне ставлення до помилки.

3.1.1. Орієнтовний перелік практичних завдань

Проаналізувати гру для вивчення таблиці множення та визначити, які математичні дії виконує учень і які типові помилки може виявити вчитель.

Адаптувати карткову або рухову гру до конкретного класу та сформулювати правила, навчальну мету й критерії успіху.

Створити фрагмент математичного квесту з трьома взаємопов'язаними завданнями.

Оцінити систему ігрових балів за критеріями прозорості, справедливості, доступності та навчальної доцільності.

Розробити математичну версію однієї популярної гри для учнів 8–11 класів.

Створити невелику нонограму, відповідь до якої визначається результатами розв'язування математичних завдань.

Перетворити коротку логічну головоломку на дослідницьке завдання з кількома запитаннями й можливістю порівняти стратегії.

Апробувати власну розробку або змоделювати її проведення, зібрати зворотний зв'язок і внести зміни.

Представити підсумкову розробку: дидактичну гру, квест, головоломку або фрагмент уроку.

3.1.2. Орієнтовний перелік питань для самостійного опрацювання

Які ознаки відрізняють математично змістовну гру від розважальної активності?

Як зберегти баланс між ігровою метою та навчальним результатом?

Як адаптувати одну гру для учнів із різним рівнем підготовки?

Які форми конкуренції підтримують мотивацію, а які можуть посилювати тривожність?

Як організувати рефлексію після гри, щоб учні усвідомили математичні ідеї та стратегії?

Як забезпечити доступність ігрової активності для учнів з особливими освітніми потребами?

Які докази навчального результату можна зібрати під час гри?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи

1. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text.
2. Про повну загальну середню освіту: Закон України від 16.01.2020 № 463-IX (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text.
3. Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників: постанова Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 № 800 (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-%D0%BF#Text.
4. Про затвердження професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти»: наказ Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 № 1225. URL:https://mon.gov.ua/static-objects/mon/uploads/public/66e/806/fcb/66e806fcb90e2017837434.pdf?utm_source=chatgpt.com.
5. Про затвердження Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти: наказ Міністерства освіти і науки України від 12.10.2022 № 904.

URL: https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-programi-pidvishennya-kvalifikaciyi-vchiteliv-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti-yaki-vprovadzhuyut-novij-derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti?utm_source=chatgpt.com

6. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розроблення типових програм підвищення кваліфікації педагогічних працівників: наказ Міністерства освіти і науки України від 13.10.2025 № 1349. URL:https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/95704/?utm_source=chatgpt.com
7. Про затвердження Порядку установлення відповідності програм підвищення кваліфікації та/або супервізії педагогічних працівників умовам Порядку реалізації експериментального проекту щодо закупівлі послуг з підвищення кваліфікації та супервізії педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти: наказ Міністерства освіти і науки України від 09.12.2025 № 1608. URL: https://uied.org.ua/wp-content/uploads/2025/12/mon-1608-09.12.2025.pdf?utm_source=chatgpt.com.

Основна література

1. Boaler J. *Math-ish: Finding Creativity, Diversity, and Meaning in Mathematics*. New York: HarperOne, 2024.
2. Clark-Wilson A., Robutti O., Thomas M. O. J. Teaching with Digital Technology. *ZDM – Mathematics Education*. 2020. Vol. 52. P. 1223–1242. URL: https://doi.org/10.1007/s11858-020-01196-0.
3. National Council of Teachers of Mathematics. *Catalyzing Change in Middle School Mathematics: Initiating Critical Conversations*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 2020.

4. OECD. *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. Paris: OECD Publishing, 2023. URL: https://doi.org/10.1787/c74f03de-en.

5. UNESCO. *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms?* Paris: UNESCO, 2023. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723.

6. Український інститут розвитку освіти. *Як розробити PROграму та курс підвищення кваліфікації: інформаційний гайд для суб'єктів підвищення кваліфікації*. Київ, 2025. URL: https://uied.org.ua/wp-content/uploads/2025/12/prof-22.12.2025.pdf.

Додаткова література та електронні ресурси

1. NRICH. Rich Mathematical Tasks and Games. University of Cambridge. URL: https://nrich.maths.org/ (дата звернення: 04.09.2026).

2. YouCubed. Tasks, Teaching Resources and Mathematical Mindset Materials. Stanford University. URL: https://www.youcubed.org/ (дата звернення: 04.09.2026).

3. GeoGebra. Матеріали та інтерактивні математичні ресурси. URL: https://www.geogebra.org/ (дата звернення: 04.09.2026).

4. Amplify Classroom (раніше — Desmos Classroom). Інтерактивні математичні активності. URL: https://classroom.amplify.com/ (дата звернення: 04.09.2026).

5. Mathigon. Інтерактивні курси, віртуальні маніпулятиви та математичні головоломки. URL: https://mathigon.org/ (дата звернення: 04.09.2026).