



**МИКОЛАЇВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ**
**Кафедра теорії й методики природничо-математичної
освіти та інформаційних технологій**

СХВАЛЕНО

протокол засідання вченої ради МОІППО
від 11 червня 2025 р. № 3

ЗАТВЕРДЖЕНО

наказ МОІППО
від 12 вересня 2025 р. № 209-А

**ОСВІТНЯ ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ
вчителів (викладачів) математики, керівників секції МАН
відділення «Математика»
(ЗА КОНЦЕПЦІЄЮ «НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА»)**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Освітню програму підвищення кваліфікації вчителів (викладачів) математики, керівників секції МАН відділення «Математика» (за Концепцією «Нова українська школа») розроблено на виконання постанов Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 року № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності», від 14 грудня 2016 року № 988-р «Про затвердження Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року», від 21 серпня 2019 року № 800 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників», наказів Міністерства освіти і науки України від 16 липня 2018 року № 776 «Про затвердження Концепції розвитку педагогічної освіти», від 12 жовтня 2022 року № 904 «Про затвердження Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти», Міністерства освіти і науки України від 29 серпня 2024 року № 1225 «Про затвердження професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» для імплементації Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р), відповідно до законів України «Про освіту», «Про дошкільну освіту», «Про загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про фахову передвищу освіту», «Про вищу освіту», інших нормативно-правових актів, що регулюють діяльність закладів освіти, з урахуванням європейського вектора розвитку освіти України, стратегії реформування галузі освіти в Україні, новітніх зарубіжних і вітчизняних наукових розробок, кращих практик у галузі менеджменту освіти та професійного розвитку педагогів, керівних кадрів, навчально-допоміжного персоналу в галузі освіти.

Мета програми: забезпечення неперервного професійного розвитку вчителів (викладачів) математики, керівників секції МАН відділення «Математика» через розвиток професійних компетентностей і значущих професійних якостей.

Основні завдання програми:

удосконалити знання:

- ключових компетентностей здобувачів освіти й наскрізних умінь, визначених державними стандартами освіти (А2.2.31.);
- вимог до навчальних програм (Г1.2.33.);
- форм, методів і засобів навчання, виховання та розвитку здобувачів освіти різних вікових груп засобами освітньої галузі (навчального предмета / інтегрованого курсу) (А2.4.31.);
- технологій навчання, виховання і розвитку здобувачів освіти засобами освітньої галузі (навчального предмета / інтегрованого курсу) (А2.4.32.);
- форм організації освітнього процесу, видів і форм навчальної та пізнавальної діяльності здобувачів освіти (Г2.2.31.);
- методів і прийомів здійснення аналізу й рефлексії навчальної діяльності здобувачів освіти та її результативності (Г3.2.31.).

сформувати вміння (навички):

- створювати умови для формування і розвитку в здобувачів освіти ключових компетентностей, наскрізних умінь (А2.2.У1.);

- планувати навчальні заняття на основі модельних навчальних (Г1.2.У2.);
- взаємодіяти з учасниками освітнього процесу стосовно тем, які вивчаються, та очікуваних результатів навчання (Г1.2.К2.);
- добирати доцільні форми, методи, прийоми й засоби для здійснення дослідницької діяльності здобувачами і способи представлення ними досягнутих результатів (А2.4.У5.);
- добирати доцільні форми, методи й засоби навчання (А2.4.У1.);
- застосувати інноваційні технології навчання освітньої галузі (навчальних предметів / інтегрованих курсів) (А2.4.У2.);
- використовувати технології навчання, спрямовані на розвиток комунікативних навичок здобувачів освіти (А2.4.К2.);
- обирати ефективні форми, методи й засоби навчання залежно від навчальних цілей (А2.4.В1.);
- розробляти освітні матеріали з урахуванням інтересів і здібностей здобувачів освіти (А2.4.В3.);
- застосовувати різні види й форми організації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти (Г2.2.У2.);
- взаємодіяти з учасниками освітнього процесу для ефективного залучення здобувачів освіти до різних форм навчальної та пізнавальної діяльності (Г2.2.К1.).
- розвивати в здобувачів освіти вміння здійснювати самомотивацію до навчання, аналіз, рефлексію навчальної діяльності та її результативності (Г3.2.У1.);
- забезпечувати зворотний зв'язок зі здобувачами освіти щодо сприйняття, розуміння й засвоєння ними навчального матеріалу (Г3.2.К1.);
- відповідально ставитися до формулювання й способу надання зворотного зв'язку здобувачам освіти та їхнім батькам (Г3.2.В1.).

розвинути ціннісні ставлення:

- систематичного оновлення знань із розвитку пізнавального інтересу учнів у процесі вивчення математики;
- прав і гідності кожного здобувача освіти, принципів справедливості, толерантності й професійної етики як основи якісної та правової освіти;
- усвідомлення практичного значення математики, виховання інтересу до її вивчення як засобу розв'язання реальних проблем;
- усвідомленого використання цифрових технологій як засобу формування сучасного, цікавого й змістовного освітнього простору;
- розвитку просторового мислення та розуміти математику через дослідження і творчість;
- усвідомлення необхідності виваженого підходу до вибору сучасних ефективних методів і засобів навчання;
- володіння цифровими ресурсами для організації освітнього процесу;
- систематичного оновлення рівня фахової майстерності з організації різних форм і видів навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти;
- організації процесу оцінювання на засадах ціннісних орієнтирів НУШ (забезпечення рівного доступу кожного учня до освіти, дотримання принципів академічної доброчесності у взаємодії учасників освітнього процесу, організації всіх видів навчальної діяльності).

Особливості організації освітнього процесу за освітньою програмою.

Вивчення деяких питань модулів, тем, послідовність, загальна кількість годин на розгляд тем можуть бути зміненими, окремі питання перенесені в інші теми згідно із загальною концепцією робочої програми навчання.

Очікувані результати навчання можуть відрізнятися залежно від кваліфікаційної категорії та педагогічного досвіду слухачів.

Навчальні заняття за програмою організовано у формі інтерактивних лекційних занять, навчальних тренінгів, семінарів, практикумів, стажування на базі закладів освіти, круглих столів, конференцій з обміну досвідом, дискусій тощо.

За дистанційною формою навчання заняття в синхронному режимі проводяться з використанням спеціального програмного забезпечення для вебконференцій з обов'язковою участю слухачів. Інші види занять в асинхронному режимі – у різних форматах.

Навчально-методичне забезпечення програми представлено матеріалами для самостійної роботи здобувачів освіти за темами дистанційної складової (відеолекції, чати, онлайн-вправи, відеоматеріали, презентації, тести тощо) та списком рекомендованих інформаційних і літературних джерел відповідно до тематики навчальних модулів програми.

Матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу:

- *для очного навчання:* мультимедійний проєктор, ноутбук, фліпчарт, персональні комп'ютери, навчальні матеріали, інтерактивна дошка, сучасне програмне забезпечення, швидкісний інтернет-канал (для використання під час занять відповідних онлайн-ресурсів);
- *для дистанційного навчання:* комп'ютерна техніка (комп'ютер, вебкамера, мікрофон або ноутбук), доступ до швидкісного інтернету, дистанційна платформа суб'єкта підвищення кваліфікації, програмне забезпечення для проведення відеоконференцій.



1.	Розробник освітньої програми	Рогожинська Е. К., методист кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій МОППО								
2.	Найменування освітньої програми	Освітня програма підвищення кваліфікації вчителів (викладачів) математики, керівників секції МАН відділення «Математика» (за Концепцією «Нова українська школа»)								
3.	Мета освітньої програми	Забезпечення неперервного професійного розвитку вчителів (викладачів) математики, керівників секції МАН відділення «Математика» через розвиток професійних компетентностей і значущих професійних якостей								
4.	Цільова аудиторія за спеціальністю або за посадою педагогічного працівника	Учителі (викладачі) математики, керівники секції МАН відділення «Математика»								
5.	Напрямок освітньої програми	Професійна компетентність учителів, викладачів математики								
6.	Зміст освітньої програми	№ з/п	Освітній компонент. Модуль / тема	Загальний обсяг годин	Авдиторна робота			Самостійна робота		
					Усього аудиторних годин	Теоретична складова	Практична складова			
						Кількість годин				
		Модуль 1. «Нормативно-правове та навчально-методичне забезпечення викладання математики. Планування освітнього процесу»				15	10	2	8	5
		1.1.	Прикладні задачі як засіб активізації пізнавального інтересу учнів на уроках математики			6	4		4	2
		1.2.	Організація освітнього процесу відповідно до вимог законодавства			6	4	2	2	2
		1.3.	Підсумкова конференція «Формування в учнів уявлень про прикладний зміст математики в сучасному суспільстві»			3	2		2	1
Модуль 2. «Організація та регулювання освітнього процесу з математики»				24	16	4	12	8		
2.1.	Проблемний метод у навчанні математики			6	4	2	2	2		

		2.2.	Конструювання в освітньому процесі з математики	6	4		4	2
		2.3.	Електронні освітні ресурси на уроках математики: використання і створення	6	4	2	2	2
		2.4.	Створення комп'ютерних моделей та розв'язування геометричних задач	6	4		4	2
		Модуль 3. «Оцінювання якості організації освітнього процесу. Створення сучасного освітнього середовища для вивчення математики»		6	4	2	2	2
		3.1.	Методи і прийоми здійснення аналізу й рефлексії навчальної діяльності здобувачів освіти	6	4	2	2	2
		Разом (години)		45	30	8	22	15
7.	Обсяг (тривалість), що встановлюється в годинах та / або кредитах ЄКТС	30 годин (без урахування самостійної роботи) / 1,5 кредиту ЄКТС (з урахуванням самостійної роботи)						
8.	Форма підвищення кваліфікації	Очна; за дистанційною формою навчання з використанням дистанційних технологій у синхронному або асинхронному режимі						
9.	Вид підвищення кваліфікації	Навчання за освітньою програмою підвищення кваліфікації						
10.	Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться	Професійні компетентності: - предметно-методична (A2.2, A2.4.); - прогностична (Г1.2); - організаційна (Г2.2); - оцінювально-аналітична (Г3.2)						
11.	Очікувані результати	Удосконалення компетентностей						
12.	Особи, які виконують освітню програму	Рогожинська Е. К., Ліскович О. В., Погромська Г. С., Махровська Н. А.						
13.	Строки виконання освітньої програми	2026 р.						
14.	Місце виконання освітньої програми	Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти (м. Миколаїв, вул. Адміральська, 4-а)						
15.	Вартість надання освітньої послуги	Собівартість обраховується залежно від наповнення груп згідно з вимогами чинного законодавства						
16.	Мінімальна та максимальна кількість осіб у	8–30 осіб						

	групі	
17.	Документ, що видається за результатами підвищення кваліфікації	Сертифікат про підвищення кваліфікації
18.	Забезпечення розміщення освітньої програми на сайті	https://moippo.mk.ua/prohramy-pidvyshchennia-kvalifikatsii/

Модуль 1. «Нормативно-правове та навчально-методичне забезпечення викладання математики. Планування освітнього процесу».

Тема 1.1. Прикладні задачі як засіб активізації пізнавального інтересу учнів на уроках математики.

Роль прикладних задач у розвитку пізнавального інтересу учнів і формуванні стійкої мотивації до вивчення математики. Типи задач, пов'язаних із реальними життєвими ситуаціями, професійними орієнтирами й міжпредметними зв'язками, способи їх включення в освітній процес. Педагогічні прийоми, що сприяють активному мисленню, дослідницькій діяльності та застосуванню знань у практичних контекстах.

Тема 1.2. Організація освітнього процесу відповідно до вимог законодавства.

Основні принципи та вимоги до організації освітнього процесу з математики відповідно до чинного законодавства України, зокрема положень Закону «Про освіту», Державного стандарту базової середньої освіти й інших нормативних актів. Дотримання академічної доброчесності.

Тема 1.3. Формування в учнів уявлень про прикладний зміст математики в сучасному суспільстві.

Осмислення ролі математики як інструменту, що допомагає учням розуміти й аналізувати явища сучасного суспільства. Застосування математичних знань у повсякденному житті, техніці, економіці, цифрових технологіях, а також формуванню в учнів мотивації до навчання через прикладні завдання.

Очікувані результати охоплюють:

Учитель знає:

- ключові компетентності здобувачів освіти й наскрізні вміння, визначені державними стандартами освіти (A2.2.31.);
- вимоги до навчальних програм (Г1.2.33.).

Учитель уміє:

- створювати умови для формування і розвитку в здобувачів освіти ключових компетентностей, наскрізних умінь (A2.2.U1.);
- планувати навчальні заняття на основі модельних навчальних (Г1.2.U2.);

- взаємодіяти з учасниками освітнього процесу стосовно тем, які вивчаються, та очікуваних результатів навчання (Г1.2.К2.).

Учитель має ціннісні ставлення до:

- систематичного оновлення знань щодо розвитку пізнавального інтересу учнів у процесі вивчення математики;
- прав і гідності кожного здобувача освіти, принципів справедливості, толерантності й професійної етики як основи якісної та правової освіти;
- усвідомлення практичного значення математики, виховання інтересу до її вивчення як засобу розв'язання реальних проблем.

Модуль 2. «Організація та регулювання освітнього процесу з математики».

Тема 2.1. Проблемний метод у навчанні математики.

Проблемний метод: сутність та етапи впровадження. Особливості впровадження проблемного методу навчання в освітньому процесі з математики. Конструювання навчальних занять за технологією проблемного методу.

Тема 2.2. Конструювання в освітньому процесі з математики.

Використання принципу тенсегріті як прикладу STEM-підходу, що поєднує математичні знання з практичним конструюванням, сприяючи розвитку креативності й інженерного мислення учнів. Створення інтерактивних моделей (динамічні конструкції з паличок і ниток), щоб наочно пояснювати абстрактні поняття (рівняння, симетрія, вектори).

Тема 2.3. Електронні освітні ресурси на уроках математики: використання і створення.

Електронні освітні ресурси (ЕОР): значення та переваги в навчанні математики, класифікація. Онлайн-платформи з математики. Методичні аспекти впровадження ЕОР. Інструменти та підходи вчителя до створення власних цифрових ресурсів. Добір і критичне оцінювання достовірності, надійності та навчальної ефективності електронних (цифрових) освітніх ресурсів. Створення та розміщення електронних (цифрових) освітніх матеріалів із дотриманням принципів академічної доброчесності.

Тема 2.4. Створення комп'ютерних моделей та розв'язування геометричних задач.

Використання комп'ютерних моделей для розв'язування геометричних задач, зокрема через застосування такого програмного забезпечення, як GeoGebra, візуалізації, моделювання та аналізу геометричних об'єктів. Огляд методів побудови комп'ютерних моделей геометричних фігур, використання їх для дослідження властивостей та перетворень, а також для розв'язування складних задач. Розвиток умінь працювати з технологіями, що допомагають не лише знаходити розв'язки, а й глибше розуміти геометричні принципи та їх застосування в реальному житті.

Очікувані результати охоплюють:

Учитель знає:

- форми, методи й засоби навчання, виховання і розвитку здобувачів освіти різних вікових груп засобами освітньої галузі (навчального предмета / інтегрованого курсу) (А2.4.31.);

- технології навчання, виховання й розвитку здобувачів освіти засобами освітньої галузі (навчального предмета / інтегрованого курсу) (A2.4.32.);
- форми організації освітнього процесу, види й форми навчальної та пізнавальної діяльності здобувачів освіти (Г2.2.31.).

Учитель уміє:

- добирати доцільні форми, методи, прийоми й засоби для здійснення дослідницької діяльності здобувачами і способи представлення ними досягнутих результатів (A2.4.У5.);
- добирати доцільні форми, методи й засоби навчання (A2.4.У1.);
- застосувати інноваційні технології навчання освітньої галузі (навчальних предметів / інтегрованих курсів) (A2.4.У2.);
- використовувати технології навчання, спрямовані на розвиток комунікативних навичок здобувачів освіти (A2.4.К2.);
- обирати ефективні форми, методи й засоби навчання залежно від навчальних цілей (A2.4.В1.);
- розробляти освітні матеріали з урахуванням інтересів і здібностей здобувачів освіти (A2.4.В3.);
- застосовувати різні види й форми організації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти (Г2.2.У2.);
- взаємодіяти з учасниками освітнього процесу для ефективного залучення здобувачів освіти до різних форм навчальної та пізнавальної діяльності (Г2.2.К1.).

Учитель має ціннісні ставлення до:

- усвідомленого використання цифрових технологій як засобу формування сучасного, цікавого та змістовного освітнього простору;
- розвитку просторового мислення, розуміння математики через дослідження і творчість;
- усвідомлення необхідності виваженого підходу до вибору сучасних ефективних методів і засобів навчання;
- володіння цифровими ресурсами для організації освітнього процесу;
- систематичного оновлення рівня фахової майстерності щодо організації різних форм і видів навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти.

Модуль 3. «Оцінювання якості організації освітнього процесу. Створення сучасного освітнього середовища для вивчення математики».

Тема 3.1. Методи і прийоми здійснення аналізу й рефлексії навчальної діяльності здобувачів освіти.

Методи і прийоми здійснення аналізу й рефлексії навчальної діяльності учнів, що сприяють глибшому розумінню процесу навчання та самопізнання. Рефлексія для розвитку критичного мислення, здатності учнів до самооцінки й корекції власних помилок. Методи аналізу навчальних досягнень: обговорення, письмові рефлексії, інтерв'ю, самоперевірка та групова рефлексія. Прийоми, що допомагають учням усвідомити свої сильні та слабкі сторони, визначати стратегії для подальшого розвитку та підвищення ефективності освітнього процесу.

Очікувані результати охоплюють:

Учитель знає:

- методи і прийоми здійснення аналізу й рефлексії навчальної діяльності здобувачів освіти та її результативності (ГЗ.2.31.).

Учитель уміє:

- розвивати в здобувачів освіти вміння здійснювати самотивацію до навчання, аналіз, рефлексію навчальної діяльності та її результативності (ГЗ.2.У1.);
- забезпечувати зворотний зв'язок зі здобувачами освіти щодо сприйняття, розуміння і засвоєння ними навчального матеріалу (ГЗ.2.К1.);
- відповідально ставитися до формулювання та способу надання зворотного зв'язку здобувачам освіти та їхнім батькам (ГЗ.2.В1.).

Учитель має ціннісні ставлення до:

- організації процесу оцінювання на засадах ціннісних орієнтирів НУШ (забезпечення рівного доступу кожного учня до освіти, дотримання принципів академічної доброчесності у взаємодії учасників освітнього процесу, організації всіх видів навчальної діяльності).

Рекомендовані джерела:

1. Алгебра. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. : О. Я. Біляніна, Г. І. Білянін, А. Р. Семчук, О. Г. Ілащук, О. Т. Мар'янчук, С. І. Рябий. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
2. Алгебра. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. : А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, М. П. Пихтар, Б. В. Рубльов, В. В. Семенов, М. С. Якір. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
3. Алгебра. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. О. С. Істер. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
4. Алгебра. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. : М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова, Д. В. Васильєва. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
5. Алексєєва С. В. Ключові компетентності середньої загальної освіти: компетентність у галузі природничих наук [Електронний ресурс] / С. В. Алексєєва // Проблеми сучасного підручника. – 2023. – Вип. 30. – С. 5–11. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
6. Геометрія. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. : О. Я. Біляніна, Г. І. Білянін, А. Р. Семчук, О. Г. Ілащук, О. Т. Мар'янчук, С. І. Рябий. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
7. Геометрія. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. : Л. Е. Генденштейн, Г. В. Жемчужкіна – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).

8. Геометрія. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. С. Ю. Панченко. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
9. Геометрія. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. : А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, М. П. Пихтар, Б. В. Рубльов, В. В. Семенов, М. С. Якір. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
10. Геометрія. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. : М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова, Д. В. Васильєва. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
11. Геометрія. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. О. С. Істер. – Режим доступу [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
12. Гриневич Л. М. Наукова освіта як основа формування інноваційної компетентності в умовах цифрової трансформації суспільства. Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс] / Л. М. Гриневич, Н. В. Морзе, М. А. Бойко. – 2020. – Т. 77. – № 3. – С. 1–26. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
13. Засєкіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничій освіті : теорія і практика : монографія / Т. М. Засєкіна. – Київ : Педагогічна думка. – 2020. – 400 с.
14. Засєкіна Т. М. Компетентності та результати навчання як системотвірні елементи освітнього процесу [Електронний ресурс] / Т. Засєкіна, Д. Засєкін // Український педагогічний журнал. – 2020. – № 3. – С. 49–57. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
15. Засєкіна Т. М. Можливості предметної діяльності у формуванні наскрізного уміння вирішувати проблеми [Електронний ресурс] / Т. М. Засєкіна, О. Г. Козленко // Український педагогічний журнал. – 2024. – № 2. – С. 254–263. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
16. Засєкіна Т. М. Формування змісту навчальних предметів на основі компонентів освітніх галузей державного стандарту [Електронний ресурс] / Т. Засєкіна // Український педагогічний журнал. – 2019. – № 2. – С. 53–65. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
17. Макєєв С. Ю. Формування поняття про природничо-наукову компетентність на основі міжнародного дослідження PISA [Електронний ресурс] / С. Ю. Макєєв // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка : Педагогічні науки. – 2023. – № 1 (355). – С. 9–19. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
18. Математика. 7–9 класи (інтегрований курс) [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. О. С. Істер. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
19. Математика. 7–9 класи [Електронний ресурс] : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. М. С. Василишин, А. І. Милянник, М. В. Працьовитий, Ю. С. Простакова, О. В. Шкільний. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.05.2025).
20. Новий учитель – щасливий учень – успішна Нова українська школа : колективна монографія / Л. В. Калініна, Т. М. Мянєвська, В. О. Папіжук [та ін.] ; за заг. ред. Л. В. Калініної. – Житомир : ЄвроВолинь. – 2024. – 480 с.

21. Горбатюк О. В. Інтегроване навчання в сучасній школі / О. В. Горбатюк // Наукові праці Кам'янець-Подільськ. нац. ун-ту ім. І. Огієнка : зб. за підсумками звітної наук. конф. викладачів, докторантів і аспірантів. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільськ. нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2022. – Вип. № 21. – С. 144–145.
22. Довгаль С. Імерсивні технології та їх вплив на модернізацію сучасної системи освіти [Електронний ресурс] / С. Довгаль, О. Бутурліна // Вісник Дніпровської академії неперервної освіти. Серія : Філософія, Педагогіка. – 2023. – № 2.2. – С. 48–52. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
23. Дяденчук А. Інтегровані уроки як засіб підвищення інтересу студентів [Електронний ресурс] / А. Дяденчук // Дистанційна освіта в Україні : інноваційні, нормативно-правові, педагогічні аспекти. – 2023. – № 1 (3). – С.179–188. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
24. Засєкіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія / Т. М. Засєкіна. – Київ : Педагогічна думка. – 2020. – 400 с.
25. Засєкіна Т. М. Компетентності та результати навчання як системотвірні елементи освітнього процесу [Електронний ресурс] / Т. Засєкіна, Д. Засєкін // Український педагогічний журнал. – 2020. – № 3. – С. 49–57. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
26. Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у форматі PISA. Ч. 1 [Електронний ресурс] / О. М. Антонів, Л. К. Бобряк, П. А. Британський [та ін.] ; за заг. ред. проф. О. М. Топузова ; уклад. проф. Л. М. Калініна [2-ге електрон. вид., допов.]. – Київ : Педагогічна думка, 2023. – 120 с. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
27. Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у вимогах PISA. Ч. 2 [Електронний ресурс] / О. А. Бойка, Н. О. Власенко, О. В. Волинко [та ін.] ; за заг. ред. проф. О. М. Топузова ; уклад. : проф. Л. М. Калініна, О. Г. Козленко [2-ге електрон. вид., допов.]. – Київ : Педагогічна думка, 2023. – 107 с. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
28. Збірник інтегрованих завдань із курсу «Природничі науки» / Упоряд. О. В. Ліскович. – Миколаїв : ОПППО, 2021. – 84 с.
29. Локшина О. Формування ключових компетентностей для навчання впродовж життя : орієнтири європейського союзу / О. Локшина // Редакційна колегія. – 2021. – С. 102–104.
30. Мар'єнко М. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті / М. Мар'єнко, В. Коваленко // Фізико-математична освіта. – 2023. – № 38 (1). – С. 48–53.
31. Мартинюк М. Т. Підготовка майбутніх учителів природничих спеціальностей до формування в учнів уявлень про сучасну наукову картину світу : теорія і методика : монографія / М. Т. Мартинюк, О. В. Підгорний // МОН України, Уманський держ. пед. ун-т ім. П. Тичини. – Бровари : АНФ ГРУП, 2024. – 248 с.
32. Дем'яненко В. Б. Онтологічна модель оцінювання інтелектуальних досягнень учнів [Електронний ресурс] / В. Б. Дем'яненко, В. М. Дем'яненко, С. П. Кальной // Herald of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine. – 2022. – Т. 4 – № 2. – С. 1–7. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
33. Крамаренко В. Проведення підсумкового оцінювання в умовах дистанційного навчання / В. Крамаренко // Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. – 2021. – № 8.
34. Махровська Н. А. Обов'язкова державна підсумкова атестація з математики – вимога часу чи зайве навантаження на учнів та вчителів / Н. А. Махровська, Г. С. Погромська,

Е. К. Рогожинська // Вересень : науково-методичний, інформаційно-освітній журнал. – 2021. – № 4 (91). – С. 66–77.

35. Махровська Н. А. Порівняння сучасних електронних сервісів для організації тестування на уроках математики / Н. А. Махровська, Г. С. Погромська // Інновації в освіті : сучасні методики та їх практичне застосування : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 19–20 червня 2020 р.). – Херсон : Видавництво Молодий вчений, 2020. – С. 94–98.
36. Онопрієнко О. В. Комплексна діагностувальна робота як нова форма контролю навчальних досягнень учнів [Електронний ресурс] / О. В. Онопрієнко // IX Волошинські читання. Шкільна літературна освіта : традиції і новаторство: зб. матеріалів всеукр. наук.-практ. конф. з нагоди 95-річчя Інституту педагогіки НАПН України. – Київ : Педагогічна думка, 2021. – С. 44–47. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).
37. Онопрієнко О. В. Формувальне оцінювання навчальних досягнень учнів : сутність і методика здійснення [Електронний ресурс] / О. В. Онопрієнко // Український педагогічний журнал. – 2016. – № 4. – С. 36–42. – Режим доступу : [Покликання на ресурс](#) (дата звернення : 22.04.2025).