КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ «ЛЬВІВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ»

ПРОГРАМА

підвищення кваліфікації вчителів математики закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти

«МАТЕМАТИКА РЕАЛЬНОГО ЖИТТЯ: РОЗРОБКА КОМПЕТЕНТНІСНИХ ЗАДАЧ ЗА СТАНДАРТАМИ PISA»

Програма підвищення кваліфікації розглянута і рекомендована до затвердження на засіданні кафедри природничо-математичної освіти

(протокол № 11 від 14 вересня 2026 р.)

Завідувач кафедри Ольга ТУРИЦЯ

Програма підвищення кваліфікації затверджена науково-методичною радою

(протокол № 6 від 01 жовтня 2026 р.)

Голова науково-методичної ради Павло ХОБЗЕЙ

Розробник:

Цогла Олена Орестівна доцент кафедри природничо-математичної освіти Комунального закладу Львівської обласної ради «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти», кандидат економічних наук, вчитель вищої категорії;

Напрям підвищення кваліфікації:

- Сучасні підходи до навчання в Новій українській школі на рівні базової середньої освіти.

Розроблено на основі типової програми: Типова програма підвищення педагогічних працівників кваліфікації закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти. Наказ МОН України від 12.10.2022 р. URL: https://rada.info/uplo ad/users_files/44950214/201728af13d92460d8ed85c99 c33c4c2.pdf

Термін дії програми: з 2027 року по 2031 рік

Рецензенти:

Тетяна Гургула професорка кафедри освітньої політики, доктор економічних наук, професор Комунального закладу Львівської обласної ради «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»

Олександр Шаповаловський доцент кафедри природничо-математичної освіти, кандидат фізико-математичних наук, доцент Комунального закладу Львівської обласної ради «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»

©О.Цогла

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми

Спецкурс «Математика реального життя: розробка компетентнісних задач за стандартами PISA.» створений для вчителів математики які хочуть навчити учнів критично оцінювати інформацію, інтерпретувати дані досліджень та пояснювати природні явища науково. Курс пропонує готові алгоритми переходу від репродуктивного навчання («прочитай і повтори») до дослідження життєвих кейсів.

Програма спецкурсу повністю орієнтована на розвиток математичної грамотності за стандартами міжнародного дослідження PISA.

Цільова група: учителі математики закладів загальної середньої освіти, які забезпечуватимуть реалізацію Державного стандарту базової середньої освіти у 9 класі НУШ

Обсяг (тривалість): 30 год (1 кредит ЄКТС)

Форма (форми) підвищення кваліфікації:. очно-дистанційна

Мета підвищення кваліфікації: розвиток професійних компетентностей вчителів математики, необхідних для організації навчання, виховання і розвитку учнів відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» та на основі Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року № 898.

Завдання підвищення кваліфікації:

- забезпечити розвиток професійних компетентностей вчителів математики закладів загальної середньої освіти;
- поглибити розуміння компетентнісного та діяльнісного підходів у навчанні математики через впровадження активних форм і методів роботи;
- активізувати розвиток значущих професійних якостей вчителів математики закладів загальної середньої освіти;
- удосконалити вміння вчителів математики закладів загальної середньої освіти відповідно до основних напрямів державної політики, її європейського вектора розвитку;
- формувати практичні вміння з планування серії уроків математики, укладання різноманітних завдань та використання сучасних інструментів (у тому числі цифрових) в освітньому процесі;

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться

Удосконалення раніше набутих компетентностей відповідно до професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 № 1225, в межах професійної діяльності та природничої освітньої галузі.

Формування та розвиток професійних компетентностей учителя, необхідних для виконання трудових функцій:

А2. Предметно-методичної, через здатність моделювати зміст освіти відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів; формувати і розвивати в здобувачів освіти ключові компетентності і наскрізні вміння, визначені державними стандартами освіти; здійснювати інтегроване навчання; добирати і використовувати сучасні й ефективні методики і технології навчання, виховання й розвитку учнів; формувати ціннісні ставлення в здобувачів освіти.

А3. Інформаційно-цифрової, через здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею в професійній діяльності; ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; використовувати цифрові технології в освітньому процесі (відповідно до рівня освіти, який надається).

Г.3. Оцінювально-аналітичної, через здатність здійснювати оцінювання результатів навчання здобувачів освіти; аналізувати результати навчання учнів; формувати спроможність у здобувачів освіти до самооцінювання і взаємооцінювання результатів навчання

Д.1. Інноваційної, через здатність застосовувати наукові методи пізнання в освітньому процесі; використовувати інновації в професійній діяльності; застосовувати інноваційні підходи до розв'язання проблем у педагогічній діяльності.

Очікувані результати підвищення кваліфікації:

знає та розуміє чотири життєві контексти й змістові лінії PISA, а також алгоритм створення запитань від простих (знайти й порахувати) до складних (обґрунтувати думку).

уміє знаходити ідеї для задач у повсякденному житті та об'єднувати їх у комплексні тести.

володіє інструментами трансформування стандартних академічних вправ з підручників у життєві кейс-завдання та майстерністю інтегрування в умову задач реальних першоджерела: графіки з медіа, чеки, інфографіку, тарифні плани, розклади, інструкції тощо.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації:

Оцінювання розглядається як засіб одержання зворотної інформації про результативність підвищення кваліфікації та внесення коректив у методику роботи зі слухачами курсів. Оцінювання вербальне.

Контроль за знаннями слухачів проводиться послідовно й систематично. На практичних заняттях — індивідуальне та фронтальне опитування, виконання завдань; на лекціях — експрес-контроль, що передбачає постановку конкретних питань з теми.

Підсумкове оцінювання здійснюється у формі онлайн-тестування у межах практичних занятть. Максимальна кількість балів — 20. Прохідний бал — 12.

Документ про підсумки підвищення кваліфікації: сертифікат за умови відвідування не менше 50% аудиторних занять та виконання тесту.

Вартість: безоплатний характер надання освітньої послуги для слухачів курсів підвищення кваліфікації за регіональним замовленням місцевих органів управління освітою, вартість згідно з кошторисом відповідно до порядку надання платних послуг для всіх інших категорій.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Зміст програми складається з 4 модулів та 10 взаємопов'язаних тем. На етапі завершення навчання за Програмою слухачі складають комплексний підсумковий тест із 10 питань. Максимальна кількість балів, яку можуть отримати учасники, — 20 бали. Прохідний бал — 12.

Учасники, які успішно пройшли навчання, сформували методичний кейс та склали підсумковий тест, отримують свідоцтво / сертифікат.

Кількість годин, що відводиться на засвоєння змісту Програми, складає: 30 год, з них: 8 год — лекційні заняття, 16 год — практична робота, 4 год — самостійна робота, 2 год — комплексна підсумкова робота (тест).

Курс зараховується за умови відвідування не менше 50% авдиторних занять та виконання індивідуальної творчої роботи.

Назва навчальних тем	**Кількість годин**				
	Лекції	**Прак. заняття**	**Сам. роб**	**Контрольні заходи**	**Усього**
Організаційне заняття		**2**			**2**
МОДУЛЬ 1. Методологічний фундамент: контексти, зміст та градація PISA					
Тема 1.1 . Специфіка чотирьох контекстів (особистісний, суспільний, професійний, науковий) та чотирьох змістових категорій («Кількість», «Простір і форма», «Зміна та залежності», «Невизначеність і дані»).	2				2
Тема 1.2 Експертний аналіз готових тестових завдань PISA за рівнями складності та контекстами.		2			2

Разом за модулем	**2**	**4**			**6**
МОДУЛЬ 2. Як перетворити нудну задачу з підручника на цікаву історію з життя					
Тема 2.1. Алгоритми переформатування сухих математичних виразів у привабливі життєві ситуації для учнів	2				2
Тема2.2. Практикум трансформації алгебраїчного т геометричного матеріалу		4			4
Тема 2.3. Практична спроба. Модифікація 3-х стандартних задач з чинного підручника математики у компетентнісний формат.			4		4
Разом за модулем	**2**	**4**	**4**		**10**
МОДУЛЬ 3. Математика навколо нас: як перетворити чеки, графіки та оголошення на умову задачі					
Тема 3.1 Джерела реальних даних для уроків математики.	2				2
Тема 3.2. Вчимося створювати завдання на основі реальних фінансових документів		2			2
Тема 3.3. Вчимося будувати запитання навколо реальних картинок та інструкцій.		2			2
Разом за модулем	**2**	**4**			**6**
МОДУЛЬ 4. Конструктор компетентнісно-орієнтованих PISA-завдань					
Тема 4.1 Інструменти валідації та тестування завдань на надлишковість або дефіцит інформації.	2				2
Тема 4.2. Заповнення конструктора-шаблона «Паспорт компетентнісної задачі»		2			2
Рефлексія		2			2
Разом за модулем	**2**	**4**			**6**
Підсумкова робота (тест)				2	2
Усього	**8**	**16**	**4**	**2**	**30**

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ЗАНЯТТЯ

МОДУЛЬ 1. Методологічний фундамент: контексти, зміст та градація PISA

Тема 1.1 . Специфіка чотирьох контекстів (особистісний, суспільний, професійний, науковий) та чотирьох змістових категорій («Кількість», «Простір і форма», «Зміна та залежності», «Невизначеність і дані»).

Тема присвячена вивченню трьох вимірів компетентнісних завдань PISA, які визначають життєву сферу дії (контекст) та конкретну математичну тему (змістову лінію). Учасники навчаться бачити математику у буденних

ситуаціях і правильно оцінювати підлітків за допомогою трирівневої шкали складності запитань.

Тема 1.2 Експертний аналіз готових тестових завдань PISA за рівнями складності та контекстами.

Тема спрямована на практичний розбір та деконструкцію оригінальних завдань міжнародного оцінювання PISA відповідно до їхнього життєвого фокусу та математичного наповнення. Учасники навчаться критично оцінювати готові тести, безпомилково визначати їхні контексти та розрізняти три рівні складності запитань.

МОДУЛЬ 2. Як перетворити нудну задачу з підручника на цікаву історію з життя

Тема 2.1. Алгоритми переформатування сухих математичних виразів у привабливі життєві ситуації для учнів

Тема розкриває практичну технологію деабстракції навчання через заміну стандартних алгебраїчних і геометричних виразів близькими для підлітка життєвими сюжетами. Учасники опанують готові покрокові алгоритми, які дозволяють за кілька хвилин перетворити будь-яку суху вправу з підручника на цікаву компетентнісну задачу.

Тема2.2. Практикум трансформації алгебраїчного та геометричного матеріалу

Тема присвячена практичному перетворенню абстрактних алгебраїчних виразів, дробів, відсотків та функцій із підручників 5–9 класів на реальні життєві розрахунки Тема спрямована на подолання абстрактності геометрії у 5–9 классах через перетворення стандартних задач на площі, периметри та об'єми на реальні побутові й конструкторські потреби

Вчителі відпрацюють навички створення завдань на основі близьких для підлітків тем: підрахунку кишенькових грошей, порівняння знижок у магазинах чи вибору вигідних підписок на корисні сервіси.

Вчителі навчаться формулювати завдання, де геометричні розрахунки допомагають розпланувати ремонт кімнати, розробити дизайн ергономічного паковання чи точно розмітити спортивний майданчик.

Тема 2.3. Практична спроба. Модифікація 3-х стандартних задач з чинного підручника математики у компетентнісний формат.

Тема передбачає самостійне застосування набутих навичок для модернізації чинного навчального контенту базової школи. Вчителі оберуть три стандартні абстрактні вправи з підручників, за якими вони працюють, і самостійно перепишуть їх у форматі реальних життєвих кейсів.

МОДУЛЬ 3. Математика навколо нас: як перетворити чеки, графіки та оголошення на умову задачі

Тема 3.1 Джерела реальних даних для уроків математики

Тема присвячена пошуку, критичному відбору та адаптації актуальних медіатекстів, інфографік та документів без втрати їхнього математичного

змісту. Вчителі навчаться знаходити безпечні та цікаві заготовки для компетентнісних задач у щоденній стрічці новин, офіційній статистиці, соціальних мережах та рекламі.

Тема 3.2. Вчимося створювати завдання на основі реальних фінансових документів

Тема спрямована на формування фінансової грамотності учнів через інтеграцію реальних грошових документів в освітній процес. Вчителі навчаться розробляти математичні завдання на основі повсякденних артефактів: фіскальних чеків із супермаркетів, платіжок за комунальні послуги, умов кредитування та актуальних тарифних планів мобільних операторів чи інтернет-провайдерів.

Тема 3.3. Вчимося будувати запитання навколо реальних картинок та інструкцій.

Тема присвячена розвитку вміння учнів зчитувати та аналізувати графічну інформацію з навколишнього світу. Вчителі навчаться конструювати завдання на основі реальних графіків інфляції чи погоди, розкладів руху транспорту, а також технічних інструкцій до побутової техніки та гаджетів.

МОДУЛЬ 4. Конструктор компетентнісно-орієнтованих PISA-завдань

Тема 4.1 Інструменти валідації та тестування завдань на надлишковість або дефіцит інформації.

Тема присвячена технології перевірки та шліфування авторських завдань на відповідність стандартами PISA. Вчителі навчаться професійно закладати в умови задач «інформаційний шум» (зайві дані) або дефіцит інформації (приховані дані), а також організовувати експертне взаєморецензування («погляд збоку») для усунення логічних лазівок та текстових двозначностей.

Тема 4.2. Заповнення конструктора-шаблона «Паспорт компетентнісної задачі»

Тема присвячена фінальній методичній сертифікації створених завдань відповідно до міжнародних вимог [NUS]. Вчителі навчаться покроково заповнювати єдину карту-паспорт для кожного запитання, де чітко визначатимуть його життєвий контекст, змістову лінію, розумовий процес, рівень складності за шкалою PISA та детальну схему виставлення балів (рубрикатор).

3.1.ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ

Практичне завдання 1: «Трансформація академічної задачі в контекстну»

Зміст: Перебудова звичайної абстрактної задачі з підручника (наприклад, «Розв'яжіть систему рівнянь...») на завдання, де ця ж математична дія загорнута в реальну життєву проблему.

Результат: Порівняльна таблиця «До / Після» з обґрунтуванням, чому новий варіант стимулює критичне мислення учня.

Практичне завдання 2: «Розробка інформаційного блоку (Стимулу)»

Зміст: Створення текстової та візуальної основи для майбутнього завдання. Пошук реальних першоджерел (чеки, квитанції за комунальні послуги, графіки з медіа, розклад руху транспорту, плани приміщень).
Результат: Сконструйований «стимул» (кейс) — наприклад, порівняльна таблиця тарифів різних мобільних операторів або графік коливання цін на акції/пальне протягом року, адаптований для учнів 7–9 класів.

Практичне завдання 3: «Кейс-проєкт: Особистісні фінанси та бюджет»
Зміст: Розробка задачі на тему фінансової грамотності (наскрізна змістова лінія «Підприємливість та фінансова грамотність»).
Результат: Компетентнісна задача на розрахунок вигоди від банківського депозиту, кешбеку чи планування витрат сім'ї на подорож з урахуванням знижок та прихованих комісій.

3.2. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ:

1. Які типи завдань викликали найбільші труднощі в українських підлітків за результатами останнього національного звіту PISA?
2. Як самостійно оцінити та присвоїти рівень складності (від 1 до 3) запитанню, створеному на основі одного життєвого сюжету?
3. Які теми з чинних підручників математики для 5–9 класів є найбільш абстрактними та потребують першочергової заміни на життєві кейси ?
4. Які повсякденні потреби підлітка (гаджети, хобі, екологія) найкраще підходять для візуалізації геометричних понять (площа, об'єм, подібність)?
5. За якими критеріями вчителю відбирати графіки з новин та інфографіку з соцмереж, щоб вони були безпечними, коректними та містили математичну суть?
6. Які елементи реальних фінансових документів (фіскальні чеки, комунальні квитанції, умови кредитів) можна використовувати для формування закритих і відкритих тестових запитань?
7. **:** Як правильно дозувати «інформаційний шум» (зайві дані) в умові задачі, щоб не перевантажити учня, але змусити його увімкнути критичне мислення?
8. Які загальновідомі факти (календарні дати, державні свята, базові фізичні константи) доцільно ховати в умові, щоб спонукати учня до самостійного пошуку даних?
9. Як розробити таку схему кодування (рубрикатор) відкритих відповідей учнів, щоб мінімізувати суб'єктивізм вчителя під час перевірки?

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно- правові документи

1. Державний стандарт базової середньої освіти : затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 (у

редакції постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 р. № 993). *Урядовий кур'єр*. 2020. № 216.

2. Модельні навчальні програми для 7–9 класів закладів загальної середньої освіти (Нова українська школа) : затверджено наказами Міністерства освіти і науки України. URL: mon.gov.ua (дата звернення: 16.09.2026).

3. Про розвиток STEM-освіти у закладах загальної середньої освіти : методичні рекомендації Міністерства освіти і науки України. URL: imzo.gov.ua (дата звернення: 16.09.2026).

Основна література

1. Результати міжнародного дослідження якості освіти PISA-2025 в Україні : національний звіт / Український центр оцінювання якості освіти. Київ : УЦОЯО, 2026.

2.PISA: математична грамотність / Український центр оцінювання якості освіти. Київ : УЦОЯО, 2019.

3.PISA-2025: Рамковий документ з математики / Український центр оцінювання якості освіти. Київ : УЦОЯО, 2024.

4.Методичні рекомендації щодо розроблення завдань для оцінювання математичної грамотності учнів / Український центр оцінювання якості освіти. Київ : УЦОЯО, 2020.

Додаткова література

1. Васильєва Д. В., Василюк Н. І. Збірник задач з математики. 5–9 класи (за технологією PISA). Київ : Видавничий дім «Освіта», 2021.

2. Васильєва Д. В. Розвиток математичної компетентності учнів у форматі PISA. Київ : Педагогічна думка, 2020.

3. Збірник завдань для розвитку математичної компетентності учнів у форматі PISA / за заг. ред. О. М. Топузова ; уклад. Д. В. Васильєва. Київ : Педагогічна думка, 2019.

4. Збірник завдань для розвитку математичної компетентності учнів у форматі PISA. Частина 1 / уклад. Д. В. Васильєва. 2-ге вид. Київ : Педагогічна думка, 2021.

5. Збірник математичних завдань «PISA: природничо-математична грамотність» / за ред. Т. С. Кузнєцової. Харків : Гімназія, 2020.

6. Математика реального життя: інтегровані уроки та проєкти. 5–11 класи / упоряд. Ж. С. Марченко. Київ : Шкільний світ, 2020.

7. Раков С. А. Формування математичних компетентностей випускника школи як основа підготовки до досліджень PISA. Харків : Основа, 2019.