

УДК 37.016:51:004(079.1)

DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.1.2023.12>

Ганна Погромська,

ORCID iD 0000-0002-6779-3995

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій

Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна

hanna.pohromska@moippro.mk.ua

Наталія Махровська,

ORCID iD 0000-0001-9603-6902

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій

Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна

natalya.makhrovska@moippro.mk.ua

Еліна Рогожинська,

ORCID iD 0000-0002-6289-7162

методист кафедри теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій

Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна

elina.rohozhyńska@moippro.mk.ua

СТРАТЕГІЯ ПІДГОТОВКИ ВИПУСКНИКІВ ДО СКЛАДАННЯ ІСПИТІВ (ДПА, ЗНО, НМТ) З МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

У статті проаналізовані друковані та цифрові ресурси для здійснення комплексної підготовки здобувачів освіти до ДПА /ЗНО /НМТ з огляду на вітчизняні і закордонні продукти. Проведена паралель між українським ЗНО та міжнародним моніторинговим дослідженням PISA. Зазначена роль комплексної підготовки здобувачів до фінальних іспитів із математики. Запропоновано опис авторського відкритого онлайн-курсу «Експрес-математика для випускників», метою якого є самопідготовка здобувачів освіти для складання фінального іспиту з математики (ЗНО / НМТ / ДПА), що набуває особливої ваги в умовах дистанційного / змішаного навчання з огляду на обмежені можливості доступу до взаємодії з учителями (особливо у прифронтовій місцевості). Змістовий контент курсу складено відповідно до чинної програми ЗНО, містить відеозаписи віртуальних зустрічей, довідкові матеріали до кожної теми та тести для самоперевірки та

рефлексії власної діяльності. Зосереджена увага на поєднанні інноваційних (традиційних та цифрових) технологій навчання з акцентом на розв'язуванні практико-орієнтованих завдань та етапі рефлексії. Курс «Експрес-математика для випускників» пройшов апробацію серед учнів та вчителів міста Миколаєва та Миколаївської області протягом квітня – липня 2022 року. Курс розміщено у вільному доступі в мережі Інтернет, є актуальним і доступним для всіх охочих і зацікавлених.

Ключові слова: дистанційне навчання; ДПА; експрес-школа; ЗНО; математика; НМТ; самопідготовка; синергія.

© Погромська Г. С., Махровська Н. А., Рогожинська Е. К., 2023

Вступ.

Модернізація системи освіти, інформатизація суспільства та розвиток науково-технічного прогресу визначають якісно нові підходи до організації освітнього процесу. Освітній процес на певних етапах передбачає комплексну перевірку набутих учнями компетентностей. За час навчання здобувачі освіти проходять комплексні іспити: ДПА, ЗНО, НМТ (у зв'язку з війною в Україні).

Одним із видів такої перевірки є міжнародне моніторингове дослідження PISA. Воно має на меті створити нову основу для політичного діалогу та співпраці у визначенні та реалізації інноваційними способами освітніх цілей, які відображають судження про навички, що мають відношення до дорослого життя. PISA надає розуміння факторів, які сприяють розвитку компетенцій, і впливу цих факторів у різних країнах, що веде до кращого розуміння причин і наслідків спостережуваної нестачі навичок. Таке дослідження може допомогти країнам підвищити якість шкільної освіти та підготовку здобувачів освіти до дорослого життя (PISA 2000; Adams R., 2002; Gamit A.D., 2017). Водночас ЗНО (ДПА) з математики дає уявлення про якість вітчизняної математичної освіти, допомагає виявити прогалини та намітити шляхи покращення. Під час створення курсу «Експрес-математика для випускників» автори враховували звіти Українського центру оцінювання якості освіти (УЦОЯО) (Офіційні звіти, 2008–2022) щодо результатів тестування з математики для максимально корисного послугоування матеріалами курсу для здобувачів освіти.

Фінальні іспити є засобом об'єктивного контролю якості освіти та ґрунтовної підготовки здобувачів, рівень якої встановлюється опосередковано за допомогою різних за формою та складності завдань. ЗНО (НМТ, ДПА) охоплює як знання теорії, так і її практичне застосування до розв'язування задач, що сприяє моніторингу сформованості відповідних компетентностей.

Комплексна підготовка учнів має стимулювати їх до системного бачення предмету в цілому, сприяти активізації знань, набутих протягом попередніх років, та морально підготувати здобувачів освіти до проходження тестування: зняття почуття тривоги, стресу, напруженості. Зважимо на той факт, що останні три роки поспіль ДПА скасовувалося, що позбавило учнів можливості набутти досвіду складання іспитів і стало джерелом додаткового стресу.

Для систематизації, оновлення та поглиблення знань, системної підготовки до ЗНО, ДПА, НМТ у виданнях (Бевз В. Г., Буковська О. І., 2021; 2018; Гальперіна А. Р., 2021; Істер О. С., 2021; Капіносов А. М., 2018; Козира В. М., 2022) пропонувано теоретичний матеріал та тренувальні завдання, упорядковані за темами та диференційовані за різними рівнями складності. Низка видань містить лише набір тренувальних вправ. Усі посібники укладено відповідно до чинної програми ЗНО (Програма ЗНО з математики, 2019). Проте ці матеріали є переважно навчально-тренувального характеру, містять велику кількість завдань різних форм та підібрані набори тематичних і комплексних тестів для досягнення більших можливостей для самопідготовки учнів до іспиту. Методич-

них публікацій для вчителів у розрізі саме методики підготовки до ЗНО з математики невелика кількість.

Автори низки розвідок звертають увагу вчительської спільноти на нестачу публікацій, пов'язаних із методикою підготовки до розв'язування задач на ЗНО з математики (Шкільний О. В., 2016; Шкільний О. В., Захарійченко Ю. О., 2017). У статті докладно розглянуто завдання з розгорнутою відповіддю, оскільки вони викликають найбільше проблем у роботах ЗНО і за статистикою УЦОЯО їх розв'язують менше 30 % учнів.

Причини, з яких в Україні з 2021 року запроваджено обов'язкову державну підсумкову атестацію (ДПА) з математики у формі зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) для всіх випускників 11 класу, та суперечливі погляди, які виникли серед педагогів із цього приводу, проаналізовано в роботі Н. А. Махровської (Махровська Н. А., Погромська Г. С., Рогожинська Е. К., 2021). Також розглянуто історію впровадження ЗНО в Україні та етапи введення ДПА з різних предметів. Окреслено значущість розвитку математичної компетентності в учнів як однієї з ключових компетентностей НУШ. Подано авторську позицію щодо запровадження обов'язкової ДПА у формі ЗНО, яка матиме позитивний вплив на підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти. Запропоновано практику підготовки випускника у форматі бланків відповідей для проведення підсумкових робіт (Римар І. А., Махровська Н. А., Погромська Г. С., 2021). Така системна підготовка сприяє покращенню результатів ЗНО та зменшує стрес безпосередньо на іспиті.

Під час створення відкритого навчального онлайн-курсу «Експрес-математика для випускників» відстежено принципи розроблення та оцінювання завдань у міжнародному моніторинговому дослідженні PISA, виходячи з мультиверсивного аналізу наповнення та шкалювання тестових завдань (Robitzsch A., 2022). Ураховуючи те, що для проведення НМТ-2022

планували комп'ютерну модель тесту, важливого значення надаємо методиці навчання учнів відбору найвірогідніших відповідей до кожного завдання, навіть за умови інтуїтивного вибору (коли не знають або не впевнені у способі розв'язування задачі).

Рекомендації з організації діагностичного тестування здобувачів як ефективного засобу дослідження рівня володіння математикою та визначення заходів для поліпшення якості та ефективності освітніх систем показано на прикладі освітньої системи Сардинії (Pensavalle C. A. & Solinas, G., 2013). Автори довели ефективність такого тестування засобами цифрових технологій, що стає підґрунтям упровадження останніх у практику роботи вчителя.

Дослідивши звіти УЦОЯО (Офіційні звіти, 2008–2022) за останні 5 років щодо результатів ЗНО з математики, взаємозв'язок результатів діагностичних робіт випускників України за курсом математики, можемо інтерпретувати залежність між рівнем знань учнів і тестовими завданнями. Необхідним аспектом є виконання великої кількості тестових завдань як за темами, так і комплексно. Маємо дані для наповнення змісту курсу підготовки здобувачів освіти до фінальних іспитів математики.

На причинах невмотивованості старшокласників до подолання математичних проблем зацентрували та дослідили з двох аспектів: внутрішня і зовнішня мотивація навчання – автори роботи (Yu, C. J. & Fu, H. L., 2017). Уважаємо, що актуальними для освіти є запропоновані навчальні стратегії культивування проблемної свідомості старшокласників під час викладання математики.

Перехід навчального процесу на дистанційне / змішане навчання поставив перед освітянами нагальні питання з етапу організації якісної підготовки учнів до фінальних іспитів, особливо за предметами природничо-математичного циклу. Очевидним є той факт, що якісна підготовка з математики не може відбуватися без комунікації з учителем, організації зворотного зв'язку.

На сайті «Математика у цифровому суспільстві: ЗНО/ДПА» (Махровська Н. А., Погромська Г. С., 2022) виділено категорії наявних ресурсів: навчальні курси, навчальні відео, тренувальні тести, шаблони завдань, готові розв'язки. Серед запропонованих є групи платних і безкоштовних матеріалів, які сприяють покращенню підготовки учнів до іспиту з математики та зниженню напруженості та стресу під час заходів контролю. Ураховуючи, що сучасний інформаційний світ перенасичений інформацією, зазначимо, що сучасні учні є візуалами. Для ефективного сприйняття інформації вони надають перевагу схемам, графікам, діаграмам і відеоматеріалам із можливістю зворотного зв'язку.

Вирішення питання полягає в синергії дистанційних форм співпраці учасників освітнього процесу, зокрема через платформи для організації відеоконференцій та надання комплекту навчальних матеріалів, з урахуванням компетентнісного потенціалу математичної галузі.

Постановка завдання. Мета статті полягає у визначенні місця системної підготовки здобувачів освіти до комплексних іспитів у сучасному освітньому процесі з математики в умовах дистанційного навчання.

Окреслено завдання:

1. Проаналізувати наявні ресурси для здійснення комплексної підготовки здобувачів освіти до ДПА /ЗНО /НМТ з математики.

2. Створити електронне середовище для роботи: тематичне планування курсу «Експрес-математика для випускників», цифровий майданчик для розміщення навчальних матеріалів.

3. Поєднати ключові аспекти комплексної підготовки до ЗНО з математики: теоретичний та практичний зміст занять.

Виклад основного матеріалу.

З огляду на вищевикладене стверджуємо, що процес підготовки до фінальних іспитів буде ефективним лише за умови, якщо учень націлений на процес пізнання,

зацікавлений у ньому та розуміє його важливість. Процес навчання розглядаємо з двох аспектів: навчальна мотивація та ставлення до навчання.

Мотивація навчання має два складники: внутрішній та зовнішній. Внутрішня мотивація, що полягає в наявності емоційного задоволення від процесу навчання, пробудженні інтересу до пошуку та виникненні запитань, викликає відчуття щастя. Отже, однією з причин браку у старшокласників усвідомлення їхніх математичних проблем є недостатність внутрішньої мотивації до вивчення математики.

Водночас ставлення до навчання може відображати ініціативність учня, проте наразі здебільшого маємо інертність і слабку внутрішню мотивацію до навчання, що створює низку проблем у засвоєнні математики в цілому та підготовки до ЗНО, ДПА зокрема.

Для успішного складання іспиту з математики, особливо в сучасних умовах, важливої ролі набуває самопідготовка учнів та їхня внутрішня мотивація. Цифрове покоління надає перевагу структурованим, систематизованим матеріалам, увідповідненим із чинною програмою з математики. Це й зумовило розроблення такого навчального контенту.

Курс «Експрес-математика для випускників» адресовано учням шкіл Миколаївської області в період війни через брак викладацького складу та фізичної бази підготовки учнів, зважаючи на дворічний період пандемії та вимушені внутрішнє та зовнішнє переміщення великої частини учнів і вчителів.

З огляду на результати аналізу наявних напрацювань зарубіжних та вітчизняних педагогів та для якісної підготовки здобувачів освіти до фінальних випробувань на якісному рівні підібрано інструменти для взаємодії, фронтальні форми роботи, ураховано психологічні та вікові особливості організації курсу, розроблено комплекс тестів для самоперевірки та контролю набутих умінь.

Запропоновано, розроблено та апробовано авторський курс підготовки випускників до комплексних іспитів з математики (ДПА/ЗНО/НМТ) – «Експрес-математика для випускників» (<https://cutt.ly/lJnagP>).

Мета курсу – самодіагностування учнями як теоретичного рівня підготовки, так і практичних умінь і навичок, необхідних для успішного складання фінального іспиту з математики (ЗНО / НМТ / ДПА), що набуває особливої важливості в умовах дистанційного / змішаного навчання.

Завданнями курсу «Експрес-математика для випускників» є:

- зорієнтувати здобувача освіти у змісті теоретичних питань, висвітлених у шкільному курсі математики;
- акцентувати на компетентностях, передбачених державним стандартом;
- звернути увагу на критерії оціню-

вання навчальних досягнень за національною шкалою;

- запропонувати форму зворотного зв'язку для проведення самоконтролю засвоєння навчального матеріалу.

Структурними елементами курсу «Експрес-математика для випускників» є:

- електронне середовище на платформі Гугл-сайт (відкритий навчальний онлайн-курс доступний за покликанням: <https://cutt.ly/lJnagP>);
- тематичне планування курсу (фрагмент представлено на рис.1);
- методичні матеріали до занять;
- навчальні відео до занять;
- форми для самоконтролю набутих умінь;
- зворотний зв'язок за матеріалами курсу: онлайн-зустрічі та спілкування у прямому ефірі.

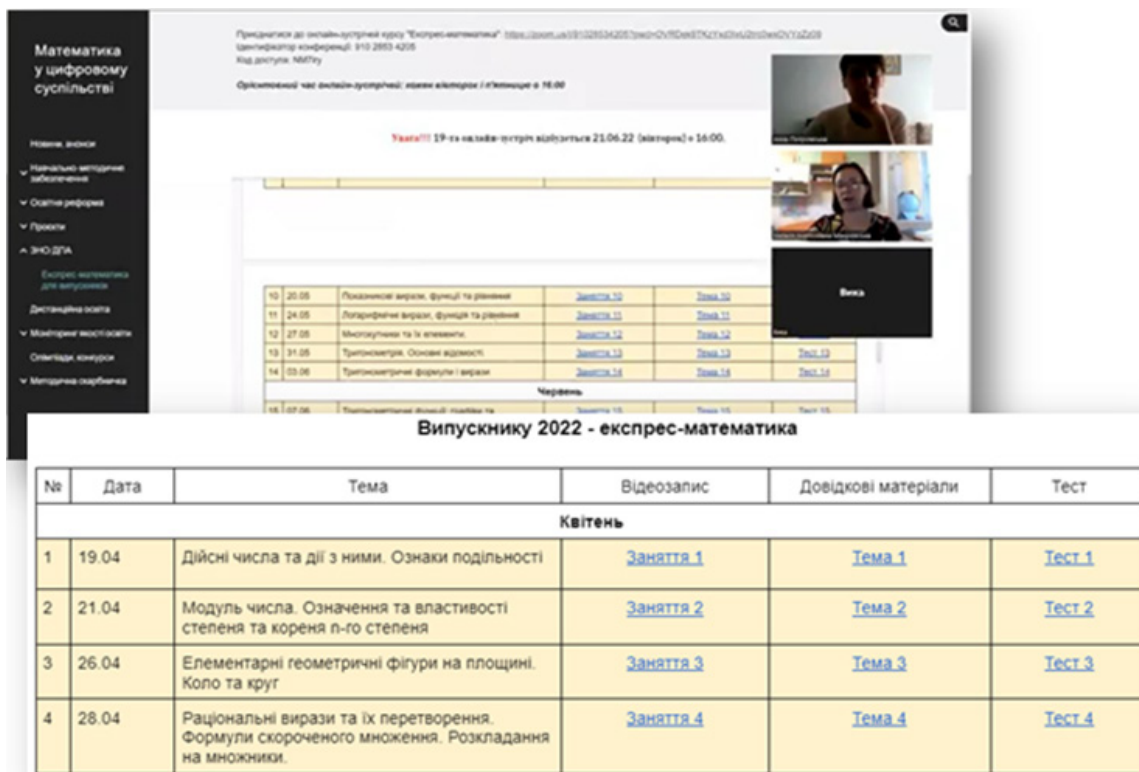



Рис. 1. Фрагмент сторінки відкритого онлайн-курсу «Експрес-математика для випускників»

Джерело: складено самостійно


Під час організації віртуальних зустрічей автори активно використовували популярні засоби дистанційного навчання: платформа для відеозв'язку Zoom, засоби організації зворотного зв'язку – Гугл-форми, спілкування у прямому ефірі, надання відеозаписів онлайн-трансляцій, презентацій та опорних матеріалів із тем.

Тематичне планування курсу містить 25 тем згідно з чинною програмою ЗНО з математики (Програма ЗНО з математики, 2019). До кожної теми курсу запропоновано довідковий матеріал (рис. 2), у якому систематизовано та узагальнено їхні ключові аспекти з урахуванням звітів та висновків УЦОЯО.

Властивості бісектриси і медіани трикутника

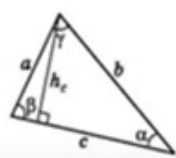


1. $\frac{a}{b} = \frac{n}{k}$
2. $l^2 = ab - nk$
3. $l = \frac{2abc \cos \alpha}{a+b}$
4. $\frac{CO}{ON} = \frac{2}{1}$
5. $m_a = \frac{1}{2} \sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$



Різносторонній трикутник

1. $S = \frac{ab \sin \gamma}{2}; S = \frac{bc \sin \alpha}{2}; S = \frac{ac \sin \beta}{2}$
2. $S = \frac{c \cdot h_c}{2}$
3. $S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)p}$, де $p = \frac{a+b+c}{2}$



Порівняння раціональних чисел

- Із двох чисел меншим є те, зображення якого на горизонтальній координатній прямій розташовано ліворуч, більшим – те, зображення якого розташовано праворуч.
- Будь-яке додатне число більше від нуля.
- Будь-яке від'ємне число менше від нуля.
- Будь-яке додатне число більше від будь-якого від'ємного.
- Із двох від'ємних чисел меншим є те, модуль якого більший.

Види дробів

- **Правильний дріб** – дріб, у якого чисельник менше за знаменник.
- **Неправильний дріб** – дріб, у якого чисельник більший або рівний за знаменник.

Натуральні числа

Парні	Непарні
Закінчуються на 0, 2, 4, 6, 8	Закінчуються на 1, 3, 5, 7, 9
Дільники (НСД) Числа, НА ЯКІ ділиться задане число	Кратні (НСК) Числа, ЯКІ діляться НА задане число
Прості Мають рівно 2 дільника	Складені Мають більше 2-х дільників
Число 1 – ні просте, ні складене	

Рис 2. Фрагменти довідкових матеріалів

Джерело: складено самостійно

Учасникам з кожної теми пропонували онлайн-зустрічі, які проводили і на яких вони могли поставити проблемні запитання, обговорити їх зі спікером та про-

консультуватись онлайн у прямому ефірі. Фрагменти відеозанять представлено на рис. 3.

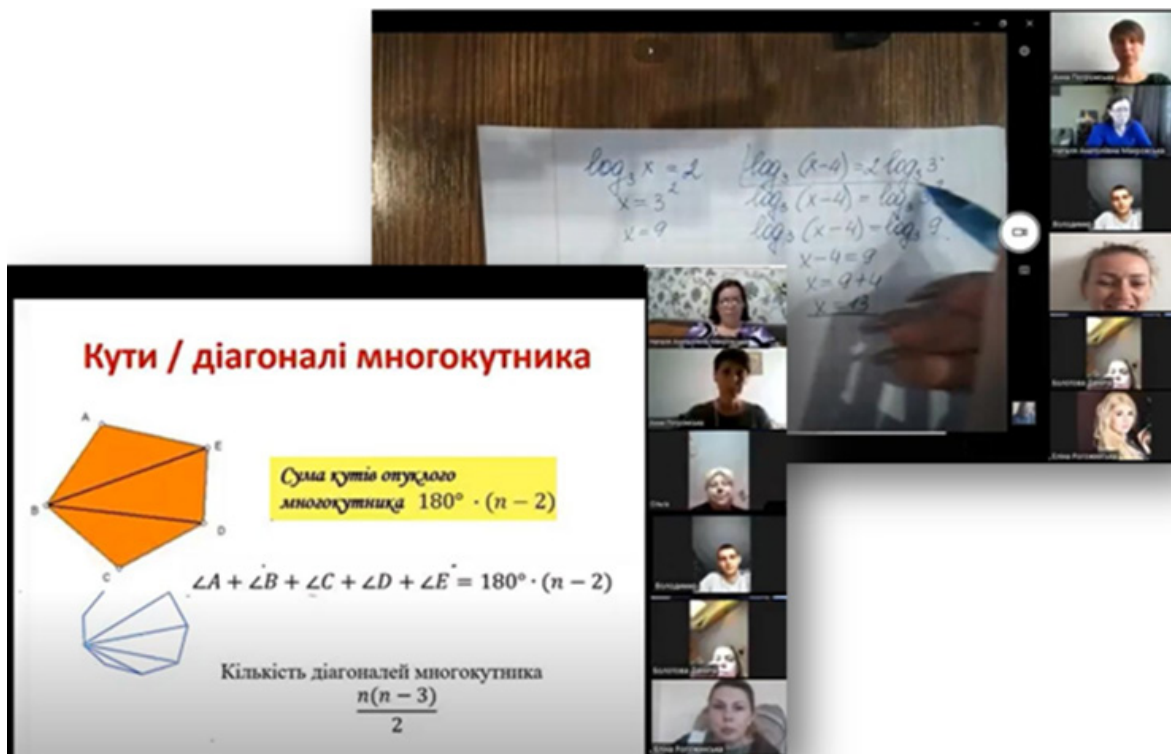


Рис. 3. Фрагменти відеозанять

Джерело: складено самостійно

З метою закріплення, систематизації та рефлексії за кожною темою курсу автори розробили комплекс завдань у тестовій формі за допомогою сервісу Гугл-форми. Кожний тест містить завдання у форматі

ЗНО та надає можливість самоперевірки. Фрагмент тесту подано на рис. 4 або можна переглянути за покликанням: <https://cutt.ly/r3vr7il/>

Розв'яжіть рівняння $0,5(3x - 4) = \frac{x+1}{4}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{7}$	$-\frac{7}{5}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{9}{5}$	6

А Укажіть рівняння, що не має розв'язків.

А	Б	В	Г	Д
$-4x = -4$	$0x = 0$	$17x = 0$	$0x = 17$	$-17x = 17$

Б

В А Установіть відповідність між рівнянням (1-3) та твердженням про його корені (А-Д).

<input type="radio"/> Г <input type="radio"/> Б	Рівняння	Твердження про корені рівняння
<input type="radio"/> Д <input type="radio"/> В	1 $2(x-2) = 2x-4$	А рівняння не має коренів
<input type="radio"/> Г	2 $2(x-3) = x-5$	Б коренем рівняння є число 0
<input type="radio"/> Д	3 $2(x+1) = 2x+7$	В коренем рівняння є число -1
		Г коренем рівняння є число 1
		Д коренем рівняння є будь-яке число

	А	Б	В	Г	Д
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Рис. 4. Фрагмент тестового завдання до теми «Дробово-раціональні рівняння»

Джерело: складено самостійно

Практичне значення. Під час воєнного стану в Україні з огляду на зміни формату ЗНО кафедра теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій з 19 квітня до 08 липня проводила (періодичність – 2 рази на тиждень) відкритий онлайн-курс «Експрес-математика для випускників-2022» на допомогу вчителям математики та для підготовки учнівської молоді до Національного мультипредметного тесту (розділ «Математика»). Курс спрямований на надання методичної допомоги у складанні НМТ з математики і розроблення навчально-методичних матеріалів відповідно до програми ЗНО з математики (загальна кількість тем курсу – 24). Матеріали «Експрес-математика для випускників-2022» (відеозанять, довідкові відомості теоретичного та практичного змісту, тематичні тести) підготували доценти кафедри Н. А. Махровська, Г. С. Погромська, методист із математики Е. К. Рогожинська. Матеріали, які розміщені на сайті «Математика в цифровому суспільстві» (сторінка курсу доступна за покликанням: <https://cutt.ly/IjnageP>).

Курс «Експрес-математика для випускників» розміщений для вільного доступу в мережі Інтернет, є актуальним і доступним для всіх охочих і зацікавлених.

Висновки та перспективи досліджень.

Проаналізовано наявні традиційні та цифрові ресурси для здійснення комплексної підготовки здобувачів освіти до ДПА

/ЗНО /НМТ з математики та використано для курсу «Експрес-математика для випускників». Зокрема виділено категорії наявних сучасних цифрових ресурсів для підготовки до ЗНО: навчальні курси, навчальні відео, тренувальні тести, шаблони завдань, готові розв'язки.

Описано структуру та зміст зазначеного вище курсу, метою якого є самопідготовка здобувачів освіти для складання фінального іспиту з математики (ЗНО / НМТ / ДПА), що набуває особливої важливості в умовах дистанційного / змішаного навчання з огляду на обмежені можливості доступу до взаємодії з учителями (особливо у прифронтовій місцевості). Розроблено електронне середовище для відкритого навчального онлайн-курсу на платформі Гугл-сайт, на якому розміщено матеріали, укладені відповідно до програми ЗНО, що містять відеозаписи синхронних віртуальних зустрічей, довідкові матеріали до кожної теми та тести для самоперевірки та рефлексії власної діяльності.

У відповідно теоретичний і практичний зміст занять за ключовими аспектами комплексної підготовки до ЗНО з математики. Зосереджено увагу на поєднанні інноваційних (традиційних та цифрових) технологій навчання з акцентом на розв'язанні практичних питань та етапі рефлексії.

У перспективі дослідження заплановано розширення контенту курсу з акцентом на практичному складникові підготовки до іспитів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз В. Г., Буковська О. І. Математика. Комплексне видання для підготовки до ЗНО та ДПА / В. Г. Бевз, О. І. Буковська. – К. : ВД «Освіта», 2021. – 176 с.
2. Відкритий навчальний онлайн-курс «Експрес-математика для випускників» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/moipro.mk.ua/mathematics-moipro/згодпа/експрес-математика-для-випускників?authuser=0>
3. Істер О. С. ЗНО 2021. Математика. Комплексна підготовка / О. С. Істер. – Генеза, 416 с.
4. Козира В. М. Математика. Підсумковий тренажер для підготовки до НМТ-2022: навчальний посібник / В. М. Козира. – Тернопіль : Астон, 2022. – 56 с.
5. Математика. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання (базовий і поглиблений рівні) / Уклад.: А. М. Капіносов, Г. І. Білоусова, Г. В. Гап'юк та

ін. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2018. – 528 с.

6. Математика. Комплексне видання: [Довідник з математики з тренувальними вправами, 5–11 класи. Тести] / А. Р. Гальперіна, М. Я. Забелишинська, Ю. О. Захарійченко та ін. – Київ : «Літера ЛТД», 2021. – 464 с.

7. Махровська Н. А., Погромська Г. С., Рогожинська Е. К. 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. – 2021. – № 4 (91). – С. 66–79.

8. Офіційні звіти / Сайт «Український центр оцінювання якості освіти» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://testportal.gov.ua/ofzvit/>

9. Погромська Г. С., Махровська Н. А. Інтернет-ресурси для підготовки учнів до ЗНО з математики (презентація, 2022) / Сайт Математика у цифровому суспільстві: ЗНО/ДПА [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/moippo.mk.ua/mathematics-moippo/znodpa?authuser=0>

10. Програма ЗНО з математики / Сайт «Український центр оцінювання якості освіти» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://testportal.gov.ua/progmath/>

11. Римар І. А., Махровська Н. А., Погромська Г. С. Упровадження бланкових методичних матеріалів для уроків математики з метою запобігання стресовим ситуаціям на ЗНО ТА ДПА / І. А. Римар, Н. А. Махровська, Г. С. Погромська // Вересень. – 2021. – Том 3. – № 3. – С. 22–33.

12. Сучасна підготовка до ЗНО з математики / Ю. О. Захарійченко, О. В. Школьний, Л. І. Захарійченко, О. В. Школьна. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2020. – 232 с.

13. Школьний О. В., Захарійченко Ю. О. Методика підготовки до розв'язування тестових завдань ЗНО з математики / О. В. Школьний, Ю. О. Захарійченко // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі, 2017. – С. 87–93.

14. Школьний О. В. Про дворівневе ЗНО з математики та особливості підготовки до нього / О. В. Школьний // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2016. – № 2 (56). – С. 463–479.

15. Gamit A. D., Antolin J. A., Gabriel A. G. The Effects of Cooperative Learning in Enhancing the Performance Level of Grade-10 Mathematics Students in Talavera National High School in the Philippines. *Journal of Applied Mathematics and Physics*. – 2017. – № 5. – P. 2386–2401. DOI: <https://doi.org/10.4236/jamp.2017.512195>.

16. Pensavalle, C. A. & Solinas, G. The Rasch Model Analysis for Understanding Mathematics Proficiency. – A Case Study: Senior High School Sardinian Students // *Creative Education*. – 2013. – Vol. 4. – № 12. – P. 767–773. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2013.412109>.

17. PISA 2000 Technical Report / edited by Adams R., Wu M. Organisation for Economic co-Operation and Development: 2002, 322 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.oecd.org/pisa/data/33688233.pdf>

18. Robitzsch A. Exploring the Multiverse of Analytical Decisions in Scaling Educational Large-Scale Assessment Data: A Specification Curve Analysis for PISA 2018 Mathematics Data. *Eur. J. Investig. Health Psychol. Educ.* – 2022. – № 12. – P. 731–753. DOI: <https://doi.org/10.3390/ejihpe12070054>.

19. Yu, C. J., Fu H. L. The Study on Cultivating Students' Mathematics Problem Consciousness in Senior High School Classroom Teaching // *Open Journal of Social Sciences*. – 2017. – № 5. – P. 186–198. DOI: <https://doi.org/10.4236/jss.2017.57012>.

STRATEGY FOR THE PREPARATION OF GRADUATES FOR PASSING THE EXAMS (DPA, ZNO, NMT) IN MATHEMATICS IN THE CONDITIONS OF DISTANCE EDUCATION

Pohromska Hanna,

PhD, Docent, Associate Professor

Department of Sciences, Mathematics and Information Technologies

Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute

4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine

hanna.pohromska@moippo.mk.ua

Makhrovska Natalya,

PhD, Associate Professor

Department of Sciences, Mathematics and Information Technologies

Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute

4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine natalya.makhrovska@moippo.mk.ua

Rohozhynska Elina,

educator

Department of Sciences, Mathematics

and Information technologies

Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute

4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine

elina.rohozhynska@moippo.mk.ua

The article provides an overview of printed and digital resources for the comprehensive preparation of students for the State Final Attestation (the SFA) / the External Independent Evaluation (the EIE)/ the National multi-subject test (the NMT).

The materials of these resources were used to create the author's training course. Domestic and foreign publications on preparing students for exams are analyzed. A parallel is drawn between the Ukrainian EIE and the international monitoring study PISA.

The role of comprehensive preparation of students for the final exams in mathematics is emphasized, taking into account the fact that students mostly do not have practical experience in this form of control.

A description of the author's open online course «Express Mathematics for Graduates» is offered. The purpose of the course is to prepare students for the final exam in mathematics (the EIE / the NMT / the SFA). This is especially important in the context of distance / blended learning, given the limited opportunities for access to interaction with teachers (especially in the frontline areas). The course content is compiled in accordance with the current EIE program. The course includes video recordings of virtual meetings, reference materials for each topic, and tests for self-assessment and reflection on their own activities. Attention is focused on the combination of innovative (traditional and digital) learning technologies with an emphasis on solving practice-oriented tasks and the reflection stage.

The course «Express Mathematics for Graduates» was tested among students and teachers of Mykolaiv city and Mykolaiv region in April-July 2022. The course is freely available on the Internet on the website «Математика у цифровому суспільстві» (<https://cutt.ly/lJnageP>) of the Department of Theory and Methods of Natural and Mathematics Education and Information Technologies of the Mykolaiv Teachers Training Institute. All course materials are up-to-date and available to use.

Keywords: *distance learning; express school; mathematics; self-training; synergy; the External Independent Evaluation; the National multi-subject test; the State Final Attestation.*

REFERENCES

1. Bevz, V. H. & Bukovska, O. I. (2021). *Matematyka. Kompleksne vydannia dlia pidhotovky do ZNO ta DPA* [A comprehensive publication for preparation for external examinations and DPA]. Kyiv: VD «Osvita» (ukr).
2. Gamit, A. D. & Antolin, J. A. & Gabriel, A. G. (2017). The Effects of Cooperative Learning in Enhancing the Performance Level of Grade-10 Mathematics Students in Talavera National High School in the Philippines. *Journal of Applied Mathematics and Physics*. – 2017. – № 5. – P. 2386–2401. DOI: <https://doi.org/10.4236/jamp.2017.512195> (eng).
3. Halperina, A. R., Zabielyshynska, M. Ia. & Zakhariichenko, Yu. O. *Matematyka. Kompleksne vydannia: Dovidnyk z matematyky z trenovalnymy vpravamy, 5–11 klasy. Testy*. (2021). [Math. Comprehensive edition: Handbook on mathematics with training exercises, grades 5–11. Tests]. Kyiv: Litera LTD (ukr).
4. Internet-resursy dlia pidhotovky uchniv do ZNO z matematyky (prezentatsiia) [Internet resources for preparing students for the external examination in mathematics (presentation)] Sait Matematyka u tsyfovomu suspilstvi. ZNO/DPA. Retrieved from: <https://sites.google.com/moippo.mk.ua/mathematics-moippo/знодпа?authuser=0> (ukr).
5. Ister, O. S. (2021). ZNO 2021. *Matematyka. Kompleksna pidhotovka* [Math. Comprehensive training]. Kyiv: Heneza (ukr).
6. Kapinosov, A. M., Bilousova, H. I. & Hapiuk, H. V. *Matematyka. Kompleksna pidhotovka do zovnishnoho nezaleznoho otsiniuvannia (bazovyi i pohlyblenyi rivni)*. (2018). [Math. Comprehensive preparation for external independent assessment (basic and advanced levels)]. Ternopil: Pidruchnyky i posibnyky (ukr).
7. Kozyra, V. M. (2022). *Matematyka. Pidsumkovyi trenazher dlia pidhotovky do NMT-2022* [Final simulator for preparation for NMT-2022: study guide]. Ternopil: Aston (ukr).
8. Makhrovska, N. & Pohromska H. & Rohozhynska E. (2021). Oboviazkova derzhavna pidsumkova atestatsiia z matematyky – vymoha chasu chy zaive navantazhennia na uchniv ta vchyteliv [Mandatory state final certification in mathematics – requirement of time or excessive load on students and teachers]. *Veresen*, 4(91), 66–79 (ukr)
9. Ofitsiini zvity / Sait «Ukrainskyi tsentr otsiniuvannia yakosti osvity». Retrieved from: <https://testportal.gov.ua/ofzvit/> (ukr).
10. Pensavalle, C. A. & Solinas, G. (2013). The Rasch Model Analysis for Understanding Mathematics Proficiency. – A Case Study: Senior High School Sardinian Students. *Creative Education*. Vol. 4, 12, 767–773. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2013.412109> (eng).
11. PISA 2000 Technical Report. (2002). Edited by Adams R., Wu M. Organisation for Economic co-Operation and Development, 322. (eng).
12. Prohrama ZNO z matematyky / Sait «Ukrainskyi tsentr otsiniuvannia yakosti osvity». Retrieved from: <https://testportal.gov.ua/progmth/> (ukr).
13. Robitzsch, A. (2022). Exploring the Multiverse of Analytical Decisions in Scaling Educational Large-Scale Assessment Data: A Specification Curve Analysis for PISA 2018 Mathematics Data. *Eur. J. Investig. Health Psychol. Educ*, 12, 731–753. DOI: <https://doi.org/10.3390/ejihpe12070054> (eng).
14. Rymar, I. A. & Makhrovska, N. A. & Pohromska, H. S. (2021). Uprovadzhenia blankovykh metodychnykh materialiv dlia urokiv matematyky z metoiu zapobihannia stresovym sytuatsiiam na ZNO TA DPA [Implementation of blank methodical materials for mathematics lessons in order to prevent stressful situations at the external examination and the DPA] //

Veresen. Tom 3, 3, 22–33. (ukr).

15. Shkolnyi, O. V. (2016). Pro dvorivneve ZNO z matematyky ta osoblyvosti pidhotovky do noho [On the two-level examination of mathematics and features of preparation for it]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii*, 2 (56), 463–479 (ukr).

16. Shkolnyi, O. V. & Zakhariichenko, Yu. O. (2017). Metodyka pidhotovky do rozviazuvannia testovykh zavdan ZNO z matematyky [Methods of preparation for solving examination test tasks in mathematics]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 3. Fyzyka i matematyka u vyshchii i serednii shkoli*, 87–93 (ukr).

17. Vidkrytyi navchalnyi onlain-kurs «Ekspres-matematyka dlia vypuskykiv» (2022). [Open educational online course «Express mathematics for graduates»]. Retrieved from: <https://sites.google.com/moippo.mk.ua/mathematics-moippo/znodpa/ekspres-matematika-dlya-vypuskykiv?authuser=0> (ukr).

18. Yu, C. J. & Fu, H. L. (2017). The Study on Cultivating Students' Mathematics Problem Consciousness in Senior High School Classroom Teaching. *Open Journal of Social Sciences*, 5, 186–198. DOI: <https://doi.org/10.4236/jss.2017.57012> (eng).

19. Zakhariichenko, Yu. O., Shkolnyi, O. V., Zakhariichenko, L. I. & Shkolna, O. V. (2020). *Suchasna pidhotovka do ZNO z matematyky* [Modern preparation for external examinations in mathematics]. Kamianets-Podilskyi: Aksioma (ukr).