An abstract graphic on the left side of the page. It features a dark blue background with various mathematical symbols and colorful shapes. There are circles, squares, and lines in shades of blue, pink, and purple. Some symbols include a calendar icon, a plus sign, a minus sign, and a fraction $-7/\Delta$. The overall style is modern and geometric.

Інноваційні технології навчання математики у контексті реалізації завдань Нової української школи (НУШ)

Вибіркова дисципліна для здобувачів ступеня вищої освіти
доктора філософії (PhD)

Предметна спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)



Мета та завдання дисципліни

Мета дисципліни: Формування у здобувачів ступеня вищої освіти доктор філософії системного бачення стратегій реформування математичної освіти (НУШ), а також розвиток компетентностей щодо розробки, впровадження та наукового обґрунтування інноваційних технологій навчання математики у закладах освіти.

Завдання:

- **Аналітичне:** Проаналізувати концептуальні засади НУШ крізь призму математичної освіти.
- **Методичне:** Оволодіти методикою використання систем динамічної математики, хмарних сервісів та AI-інструментів.
- **Дослідницьке:** Навчитися проєктувати педагогічні експерименти для перевірки ефективності інноваційних технологій.
- **Проєктувальне:** Розробити власну методичну систему або елективний курс із використанням STEM/STEAM-підходів.

Очікувані результати навчання

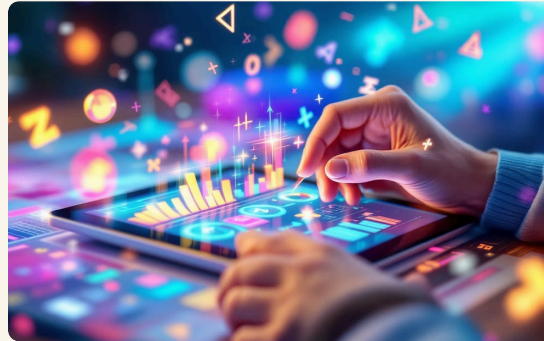
Після завершення курсу здобувачі ступеня доктора філософії матимуть глибоке розуміння та практичні навички, що дозволять їм ефективно впроваджувати інноваційні технології в математичну освіту НУШ.



Концептуальне розуміння (Знання)

Розуміння філософії математики в НУШ, де головна мета — формування математичної компетентності, критичного мислення та вміння застосовувати математику в житті.

Вміння відрізнити ефективну освітню технологію від "цифрового шуму" та психолого-педагогічно обґрунтувати її вибір.



Методичні та практичні навички (Hard Skills)

Володіння цифровими інструментами (GeoGebra, Desmos, онлайн-платформи), проєктування сучасного уроку з інтеграцією ІКТ та адаптацією матеріалів для змішаного навчання. Організація дослідницької та проєктної діяльності, а також реалізація формувального оцінювання за допомогою цифрових інструментів.



Зміна професійної позиції та світогляду (Mindset Shift)

Трансформація ролі вчителя від транслятора знань до фасилітатора, подолання технофобії та готовність експериментувати з новими технологіями. Орієнтація на учня, створення індивідуальних освітніх траєкторій та постійне оновлення методичного арсеналу впродовж життя.

Концептуальні засади навчання математики в НУШ

Якщо раніше основний акцент робився на запам'ятовуванні формул та відпрацюванні алгоритмів розв'язання типових задач, то тепер головна мета — формування **математичної компетентності**.

- Парадигма Нової української школи: компетентнісний підхід у навчанні математики. Наскрізні змістові лінії.
- Діяльнісний та дослідницький підходи (Inquiry Based Learning). Технологія розвитку критичного мислення на уроках математики.
- Формувальне оцінювання навчальних досягнень учнів з математики: інструментарій та методики.





Цифрові інструменти та віртуальні середовища

- Системи динамічної математики як інструмент дослідницького навчання (від візуалізації до доведення).
- Використання систем комп'ютерної алгебри (CAS) та мобільних застосунків у закладах освіти.

AI як асистент вчителя та учня

- Персоналізація навчання (адаптивні системи).
- Генерація унікальних задач за допомогою LLM (ChatGPT, Claude, Gemini, Grok тощо).
- Автоматизована перевірка та зворотний зв'язок.



Форми контролю

1

Поточний контроль

Оцінювання відбувається протягом семестру та включає:

- Фахові дискусії та методичні обговорення.
- Виступи з презентацією та захистом інноваційних методичних продуктів (аплетів, сценаріїв, STEAM-проектів).
- Науково-дослідна самостійна робота.
- Аналіз та розв'язування педагогічних задач у контексті НУШ.
- Демонстрація навичок роботи з цифровими інструментами.
- Мікро-викладання та мультимедійні презентації.

2

Підсумковий контроль

Проводиться у формі заліку та формує остаточну оцінку:

- Залік базується на сумі рейтингових балів за поточне оцінювання рівня засвоєння теоретичного та методичного матеріалу під час аудиторних занять, оцінка за самостійну роботу (створення цифрових ресурсів) та модульний контроль.
- Можливість підвищення рейтингу під час заліку.
- На підсумковий (семестровий) контроль – **залік** – відводиться **20 балів** (у формі захисту підсумкового проекту або комп'ютерного тестування)

Критерії оцінювання програмних результатів навчання

Оцінка за шкалами (ЕКТС, стобальною, розширеною)	Критерії оцінювання (для дисципліни "Інноваційні технології навчання математики у контексті реалізації завдань Нової української школи (НУШ)")	Рівень досягнень здобувача
A 90-100 балів ВІДМІННО	Здобувач демонструє системне та глибоке розуміння концепції НУШ та місця інноваційних технологій у навчанні математики (ПРН 1, 8). Вільно володіє цифровим інструментарієм (GeoGebra, платформи формувального оцінювання тощо) і здатний самостійно проєктувати та модернізувати методичне оснащення на високому рівні (ПРН 12, 13). Проявляє креативність та наукову новизну (ПРН 5): пропонує авторські методичні розробки, обґрунтовує вибір технологій результатами сучасних наукових досліджень. Здатний критично аналізувати ефективність занять та технологій, аргументовано дискутувати з професійною спільнотою (ПРН 2, 18).	ВИСОКИЙ
B 80-89 балів ДУЖЕ ДОБРЕ	Здобувач володіє повним комплексом знань, проте допускає незначні неточності у нестандартних ситуаціях . Вміє обґрунтовано обирати та застосовувати сучасні освітні технології для формування компетентностей учнів (ПРН 10). Здатний організувати освітнє середовище та процес оцінювання (ПРН 9, 14), але при вирішенні складних, конфліктних педагогічних задач (ПРН 6) потребує незначної корекції. Науково-дослідницька активність висока, але висновки можуть потребувати глибшої аргументації.	ВИСОКИЙ
C 75-79 балів ДОБРЕ	Здобувач володіє матеріалом на рівні, достатньому для викладання, але знання мають частинно-структурований характер . Застосування інноваційних технологій відбувається переважно у знайомих, типових ситуаціях (за зразком або аналогією). Усвідомлює специфіку викладання математики в НУШ, але має труднощі зі створенням власних інноваційних продуктів (аблетів, проєктів), віддаючи перевагу використанню готових рішень. Аналіз ефективності занять (ПРН 10) здійснює правильно, але поверхово.	ДОСТАТНІЙ
D 60-74 балів ЗАДОВІЛЬНО	Здобувач володіє основними поняттями дисципліни, може проілюструвати їх власними прикладами, але допускає суттєві методичні помилки при спробі вийти за межі шаблону. Володіння цифровими інструментами (ПРН 12) на рівні користувача, а не розробника. Процес проєктування уроку в контексті НУШ потребує значної опори на зразок або допомоги викладача. Здатність до критичного аналізу (ПРН 2) та самостійного наукового пошуку (ПРН 16) обмежена.	ЗАДОВІЛЬНО
E 50-59 балів ДОСТАТНЬО	Здобувач має уявлення про основні інноваційні технології, але не розуміє глибинних зв'язків між ними та завданнями НУШ. Виконання практичних завдань (наприклад, створення тестів чи графічних моделей) здійснюється частково правильно, але методичне обґрунтування слабке або відсутнє. Розуміння принципів інклюзивності (ПРН 7) та академічної доброчесності (ПРН 20) декларується, але не завжди реалізується на практиці.	НИЗЬКИЙ
Fx 35-49 балів НЕЗАДОВІЛЬНО	Здобувач володіє матеріалом на фрагментарному рівні. Має уявлення про існування технологій, але не вміє їх застосовувати для розв'язання педагогічних задач. Виконання окремих дій відбувається неусвідомлено. Відсутнє розуміння концептуальних засад НУШ. Потребує повторного вивчення дисципліни.	НЕЗАДОВІЛЬНИЙ
F 0-34 балів НЕПРИЙНЯТО	Здобувач не володіє понятійним апаратом, не має навичок роботи з базовими програмними засобами навчання математики. Навчально-пізнавальна активність відсутня.	НЕЗАДОВІЛЬНИЙ