

**Міністерство освіти і науки України
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Криворізький державний педагогічний університет
Інститут педагогіки НАПН України**

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**НАСТУПНІСТЬ У НАВЧАННІ
МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ РЕФОРМИ
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ:
РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

27 березня 2025 року

**Одеса
2025**

*Друкується згідно з рішенням вченої ради Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»
Протокол № 16 від 29 травня 2025 року*

Програмний комітет:

Акірі Іон	доктор фізико-математичних наук (м. Кишинів, Республіка Молдова)
Акуленко І. А.	доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна)
Бурда М. І.	доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України (м. Київ, Україна);
Лодатко Є. О.	доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна)
Лов'янова І. В.	доктор педагогічних наук, професор (м. Кривий Ріг, Україна)
Матяш О. І.	доктор педагогічних наук, професор (м. Вінниця, Україна)
Онопрієнко О. В.	доктор педагогічних наук, ст. науковий співробітник, член-кореспондент НАПН України (м. Київ, Україна)
Романишин Р. Я.	доктор педагогічних наук, професор (м. Івано-Франківськ, Україна)
Скворцова С. О.	доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України (м. Одеса, Україна)
Тарасенкова Н. А.	доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна);
Чашечникова О. С.	доктор педагогічних наук, професор (м. Суми, Україна);
Швець В. О.	кандидат педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)
Школьний О. В.	доктор педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)

Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи: збірник тез доповідей за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції, 25 березня 2025 р. / Міністерство освіти і науки України, ДЗ «ПНПУ імені К.Д. Ушинського» [та ін.]. Одеса, 2025. – 232 с.

До збірника увійшли результати наукових досліджень учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи» за такими напрямками: наступність та перспективність у формуванні математичних уявлень і понять дошкільників та першокласників; наступність у формуванні предметної математичної компетентності в початковій та базовій середній освіті; наступність у навчанні математики в базовій середній та профільній середній освіті; проблеми реалізації наступності у навчанні математичних дисциплін здобувачів фахової передвищої та вищої освіти; підготовка вчителя до реалізації принципу наступності у навчанні математики між різними рівнями освіти.

Для викладачів закладів вищої освіти, науковців, вчителів і здобувачів вищої освіти.

Матеріали подаються в авторській редакції

<i>Чепок О. О., Ювченко Н. М.</i>	171
Математичні методи у курсах географії закладів загальної середньої освіти	

СЕКЦІЯ 4. ПРОБЛЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСТУПНОСТІ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ

<i>Акуленко І. А., Атамась В. В.</i>	174
Формування понять з аналітичної геометрії у студентів – майбутніх учителів математики шляхом систематизації знань з лінійної алгебри	
<i>Задоріна О. М.</i>	176
Створення практико-орієнтованих задач з вищої математики за допомогою штучного інтелекту	
<i>Іванова С. В.</i>	179
Дотримання наступності як важлива умова ефективності навчання за вибірковими дисциплінами	
<i>Качан Т. В., Васильєв С. М.</i>	182
Міждисциплінарний підхід до викладання вищої математики у закладах фахової передвищої освіти	
<i>Колесник Л. Д.</i>	186
Підготовка здобувачів освіти педагогічного фахового коледжу до формування математичної компетентності в учнів початкових класів	
<i>Крамаренко Т. Г.</i>	189
Забезпечення наступності у підготовці майбутніх учителів математики у КДПУ	
<i>Михайленко Л. Ф., Андрієвська М. Ю.</i>	192
Роль штучного інтелекту у підготовці вчителів математики	
<i>Роговська М. Г., Івасенко Н. В.</i>	195
Інструменти формування критичного мислення у студентів в закладах вищої освіти	
<i>Роговська М. Г., Каст О. В.</i>	197
Сучасні тенденції формування математичної культури у закладах вищої освіти	

доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, грудень, 2024 р.
Одеса, 2024. С. 64 — 67.

Анотація. Іванова С. В. Дотримання наступності як важлива умова ефективності навчання вибіркоким дисциплінам. Розглянуто особливості дотримання наступнісних зв'язків під час проєктування та організації навчання вибіркоким методичним дисциплінам для майбутніх вчителів математики.

Ключові слова: фахова підготовка, вчитель математики, вибіркока дисципліна, наступність.

Summary. Ivanova S. V. Compliance with continuity as an essential condition for the effectiveness of teaching selective disciplines. The features of compliance with continuity relations during the design and organization of teaching selective methodological disciplines for prospective mathematics teachers are considered.

Keywords: professional training, mathematics teacher, selective discipline, continuity.

Т. В. Качан

викладач математики ВСП «Одеський
технічний фаховий коледж ОНТУ

м. Одеса, Україна

ORCID: 0009-0006-3144-3690

e-mail: pavlik72@ukr.net

С. М. Васильєв

викладач математики ВСП «Одеський
технічний фаховий коледж ОНТУ

м. Одеса, Україна

ORCID: 0009-0004-2363-4441

e-mail: Vasilyev_S@ukr.net

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Традиційно вища математика часто викладається як окрема, ізольована дисципліна. Міждисциплінарний підхід руйнує ці стіни, показуючи студентам, як математичні концепції застосовуються в їхній майбутній професійній діяльності. Коли студенти бачать, як математика використовується в інженерії, економіці, інформаційних технологіях або інших галузях, вони краще розуміють її практичну цінність. Це значно підвищує їхню мотивацію до навчання. Міждисциплінарні завдання вимагають від студентів аналізувати проблеми з різних точок зору, що сприяє розвитку їхнього критичного мислення та здатності до розв'язання складних завдань.

При міждисциплінарному підході формуються наступні ключові компетентності:

- **Математична грамотність:** студенти не лише засвоюють математичні формули, але й вчаться застосовувати їх для розв'язання реальних проблем.

- **Проблемно-орієнтоване мислення:** студенти вчаться використовувати математичні моделі для аналізу та розв'язання проблем, що виникають в інших галузях.

- **Комунікативні навички:** Робота над міждисциплінарними проєктами вимагає від студентів ефективно комунікувати свої ідеї та результати, використовуючи математичну термінологію.

- **Цифрова грамотність:** Використання інформаційних технологій для моделювання та аналізу даних у міждисциплінарних проєктах сприяє розвитку цифрової грамотності студентів.

У ВСП «ОТФК ОНТУ» впроваджується міждисциплінарний зв'язок при викладанні вищої математики, а саме:

Для студентів економічних спеціальностей – використання математичних моделей для аналізу економічних процесів, прогнозування ринкових тенденцій, оптимізації фінансових рішень. Для студентів, які навчаються на комп'ютерному відділенні – застосування математичного апарату для проєктування та аналізу інженерних систем, моделювання фізичних процесів, розв'язання задач оптимізації; використання математичних алгоритмів для розробки програмного забезпечення, аналізу даних, створення систем штучного інтелекту. Для студентів технологічного напрямку – математичне моделювання біологічних процесів, аналіз генетичних даних, створення біоінформаційних систем.

Створення електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК) з інтерактивними завданнями та візуалізацією математичних понять може сприяти реалізації міждисциплінарного підходу у викладанні вищої математики. Так, ЕНМК дозволяють створювати інтерактивні завдання, які моделюють реальні проблеми з різних галузей, таких як економіка, інженерія, інформаційні технології тощо. Наприклад, студенти можуть розв'язувати задачі з оптимізації виробництва, використовуючи математичні моделі, або аналізувати економічні дані за допомогою статистичних методів. Це дає можливість студентам побачити, як математика застосовується на практиці, і розвинути навички розв'язання міждисциплінарних проблем.

ЕНМК надають потужні інструменти для візуалізації математичних понять, що робить їх більш зрозумілими та доступними для студентів. Наприклад, можна використовувати 3D-графіку для демонстрації геометричних фігур, анімацію для пояснення динамічних процесів або інтерактивні графіки для аналізу функцій. Візуалізація допомагає студентам краще зрозуміти абстрактні математичні концепції та їх зв'язок з реальним світом. Вони дозволяють створювати інтерактивні завдання, які вимагають від студентів активної участі в навчальному процесі. Студенти можуть змінювати параметри математичних моделей і спостерігати, як це впливає на результати. Це сприяє розвитку їхнього дослідницького мислення та здатності до самостійного

навчання. Також ЕНМК можуть використовувати алгоритми адаптивного навчання для надання студентам індивідуалізованих навчальних матеріалів та завдань. Наприклад, система може аналізувати результати студентів і пропонувати їм додаткові завдання для закріплення слабких місць. Це дозволяє забезпечити більш ефективне навчання та врахувати індивідуальні потреби кожного студента.

Наведемо приклади використання ЕНМК для міждисциплінарного навчання, які створювалися нами за допомогою інструментів ІІІ:

- Створення віртуальних лабораторій, де студенти можуть проводити експерименти з математичними моделями.
- Розробка інтерактивних симуляцій, які моделюють реальні процеси з різних галузей.
- Використання програмного забезпечення для аналізу даних та візуалізації результатів.
- Створення онлайн курсів, з можливістю підключення спеціалістів з різних галузей для пояснення використання математики в їх професії.

Використання ЕНМК з інтерактивними завданнями та візуалізацією математичних понять є потужним інструментом для реалізації міждисциплінарного підходу у викладанні вищої математики.

Нами досліджено та апробовано інструменти штучного інтелекту (ІІІ), які можуть бути використані для створення електронних навчально-методичних комплексів з вищої математики. Так, найбільш вдалим, на наш погляд є:

- GeoGebra: це динамічне математичне програмне забезпечення, яке дозволяє створювати інтерактивні графіки, геометричні конструкції, 3D-моделі та багато іншого. GeoGebra використовує алгоритми ІІІ для автоматичного створення візуалізацій та анімацій, що полегшує розуміння складних математичних понять. Він дуже зручний для візуалізації математичних концепцій.

- WolframAlpha: це обчислювальний пошуковий двигун, який може розв'язувати складні математичні задачі, генерувати графіки та надавати покрокові пояснення. WolframAlpha використовує алгоритми ІІІ для аналізу та інтерпретації математичних виразів, що дозволяє створювати інтерактивні завдання та тести. Також можливо створювати інтерактивні графіки, для аналізу функцій.

- Адаптивні навчальні платформи (наприклад, ті, що використовують Moodle з плагінами ІІІ) використовують алгоритми ІІІ для аналізу навчальної діяльності студентів та адаптації навчального матеріалу до їхніх індивідуальних потреб. Вони можуть автоматично генерувати тести, надавати персоналізовані рекомендації та відстежувати прогрес студентів. Такі платформи, дозволяють створювати тести, та аналізувати успішність студентів. Так, наприклад, MathGPTPro виступає в ролі репетитора математики на основі штучного інтелекту, який дозволяє користувачам завантажувати математичні задачі за допомогою фотографій або тексту для миттєвого вирішення. Платформа

наголошує на подоланні освітніх бар'єрів і сприянні інклюзивному навчанню в реальному часі.

- Для візуалізації та 3D-моделювання зручно використовувати Blender, який дозволяє створювати 3D-моделі математичних об'єктів та явищ, що сприяє кращому розумінню їхньої структури та властивостей. Він може бути використаний для створення віртуальних лабораторій та симуляцій.

Важливо зазначити, що використання інструментів ШІ для створення ЕНМК вимагає від викладачів певних навичок та знань. Необхідно ретельно перевіряти та редагувати контент, створений за допомогою ШІ, щоб забезпечити його якість та достовірність.

Таким чином, міждисциплінарний підхід до викладання вищої математики є важливим кроком до підготовки компетентних фахівців, здатних успішно працювати в сучасному світі. Викладачі математики повинні співпрацювати з викладачами інших дисциплін для розробки інтегрованих навчальних програм. Необхідно створювати навчальні матеріали, які б показували зв'язок між математикою та іншими галузями. Разом з тим, викладачі повинні мати достатні знання та навички для викладання міждисциплінарних курсів.

Список використаних джерел

1. Михалевич В. М. Використання штучного інтелекту у вивченні математики/ Михалевич В. М., Немировська Д. О. //ЛІІ Науково-технічна конференція підрозділів ВНТУ (2023) : Вінниця, ВНТУ, наук.-практ. конф., 21-23 червня 2023 р.

2. Бондаренко Д. С., Бондаренко З. В. Використання штучного інтелекту для створення тестів з вищої математики/ Бондаренко Д. С., Бондаренко З. В. // ЛІІІ Всеукраїнська науково-технічна конференція підрозділів Вінницького національного технічного університету НТКП ВНТУ (2024) : Вінниця, ВНТУ, наук.-практ. конф., 20-22 березня 2024 р.

Анотація. Т.В. Качан, С.М. Васильєв. Міждисциплінарний підхід до викладання вищої математики у закладах фахової передвищої освіти. Розглянуті питання необхідності забезпечення міждисциплінарного підходу до викладання вищої математики та створення електронних навчально-методичних комплексів, у тому числі із застосуванням ШІ.

Ключові слова: вища математика, міждисциплінарний підхід, електронний навчально-методичний комплекс, штучний інтелект.

Summary. T. Kachan, S. Vasyliiev. Interdisciplinary Approach to Teaching Higher Mathematics in Institutions of Professional Pre-Higher Education. The issues of the need to ensure an interdisciplinary approach to teaching higher mathematics and the creation of electronic educational and methodological complexes, including with the use of AI, are considered.

Keywords: higher mathematics, interdisciplinary approach, electronic educational and methodological complex, artificial intelligence.

Збірник тез доповідей

**Наступність у навчанні математики в умовах
реформи загальної середньої освіти:
реалії та перспективи**

Сайт бібліотеки Університету Ушинського:

<https://library.pdpu.edu.ua>