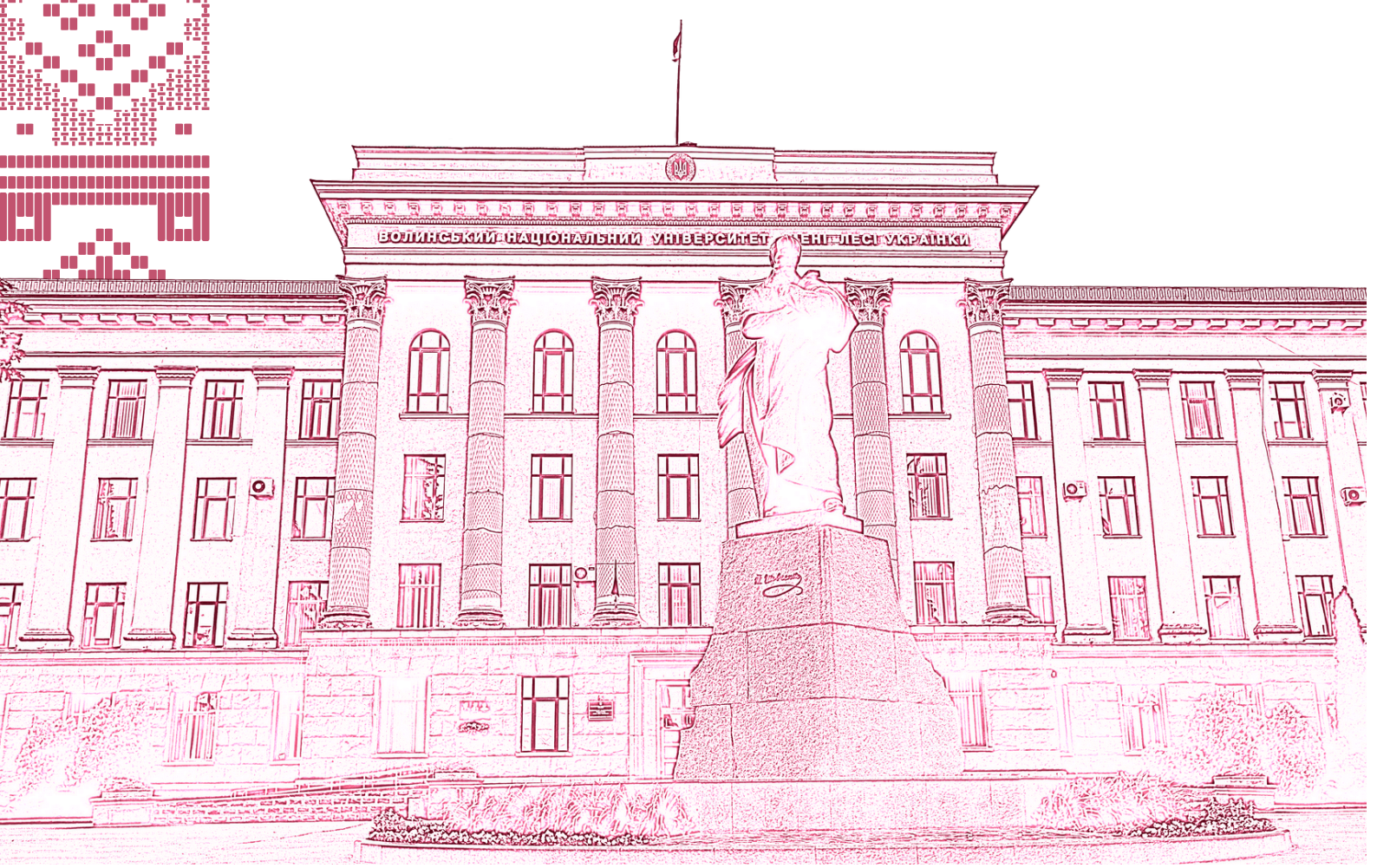


XIV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

МАТЕМАТИКА. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ. ОСВІТА

ЛУЦЬК - СВІТЯЗЬ
13 - 15 червня 2025 р.

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
(друкуються в авторській редакції)

Міністерство освіти і науки України
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики

МАТЕМАТИКА. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ. ОСВІТА

ЛУЦЬК-СВІТЯЗЬ

13 червня – 15 червня 2025 р.

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

(друкуються в авторській редакції)

Відповідальний редактор: кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету інформаційних технологій і математики Яцюк С.М.

Луцьк – 2025

всіх учнів…….. **246**

Спільнюк Олександр, Мамчур Вероніка, **Бусько Ірина**, **Яцюк Світлана** Функції вчителя в контексті сучасної освіти: від трансляції знань до розвитку критичного мислення……...…….. **249**

Станжицький Олександр, **Собчук Валентин, Кушніренко Світлана, Перегуда Олег** Формування математичної компетентності як основа розвитку евристичного мислення учнів закладів загальної середньої освіти…….. **253**

Стельмащук Роман, Хомяк Марія Використання гейміфікації та ігрових програм для розвитку компетентностей учнів базової школи в процесі навчання інформатики……..….. **251**

Ткачук Олександр, Федонюк Анатолій Проблеми та використання штучного інтелекту в освіті……..…… **255**

Федонюк Віталіна, Федонюк Микола Методичні засади викладання екологічного картування в дистанційному форматі…….….. **257**

Хомик Людмила, Ройко Лариса Застосування теорії матриць у комп'ютерній графіці…… **259**

Хомяк Андрій, Федонюк Анатолій Використання інструментів штучного інтелекту для персоналізації навчання учнів у закладах загальної середньої освіти…….…… **261**

Хомяк Андрій, Стельмащук Роман, Малащук Владислав, Хомяк Марія Цифрові технології в освіті: сучасні виклики та перспективи……. **262**

Хомяк Марія Персоналізація освітнього процесу за допомогою штучного інтелекту: адаптивні системи навчання та аналітика освітніх даних…….. **265**

Швай Ольга Особливості побудови тестових завдань з дискретної математики для організації самостійної роботи здобувачів…….…….. **266**

Грод Іван, Грод Інна Комп'ютерна математика як складова професійної підготовки майбутніх учителів математики…… **269**

КОМП'ЮТЕРНА МАТЕМАТИКА ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Іван ГРОД,
доктор фізико-математичних наук, професор
Інна ГРОД,
кандидат фізико-математичних наук, доцент
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

В умовах стрімкої цифровізації освіти набуває особливої ваги ефективне використання інформаційних технологій у вивченні математичних дисциплін. Зокрема, застосування засобів комп'ютерної математики у дослідженні диференціальних рівнянь відкриває нові перспективи для розв'язання складних задач та візуалізації їх результатів, що сприяє глибшому розумінню матеріалу. Оскільки диференціальні рівняння є ключовим інструментом математичного моделювання в багатьох наукових галузях, оволодіння сучасними обчислювальними методами стає критично важливим для майбутніх фахівців. Саме тому дослідження можливостей використання Python для алгоритмізації розв'язування диференціальних рівнянь з метою покращення розуміння студентами основних концепцій та отриманих результатів є надзвичайно актуальним.

Актуальність даного дослідження визначається необхідністю модернізації процесу вивчення математичних дисциплін, зокрема диференціальних рівнянь, у контексті активного розвитку інформаційних технологій. Застосування засобів комп'ютерної математики є перспективним підходом, що дозволяє не лише ефективно розв'язувати складні математичні задачі, які традиційними методами є трудомісткими або неможливими, але й забезпечує наочну візуалізацію результатів.

Використання інструментів Python (бібліотек SymPy, SciPy, Matplotlib), MATLAB або Maple дозволяє автоматизувати числові розрахунки, застосовувати адаптивні методи аналізу та візуалізувати результати. Це відкриває нові можливості для інтерактивного навчання студентів [2].

Впровадження та обґрунтування методики використання комп'ютерних математичних інструментів при вивченні диференціальних рівнянь має на меті зробити навчання ефективнішим, сприяти розвитку аналітичних здібностей студентів та забезпечити їх практичними навичками.

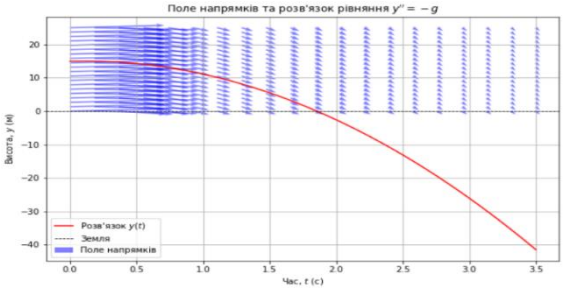
Вивчення методик інтеграції засобів комп'ютерної математики з акцентом на числові методи та прикладний аналіз є актуальним у контексті сучасних потреб освіти [1,3].

Для ілюстрації того, наскільки природними є об'єкти нашого вивчення, розглянемо класичний приклад з фізики – математичне моделювання падіння тіла під дією власної ваги. Уявімо тіло, що падає з певної висоти, ігноруючи опір повітря. В такому спрощеному сценарії єдиною силою, що впливає на тіло, є сила тяжіння $F = mg,$, яка визначається як добуток маси тіла (m) на прискорення вільного падіння (g≈9.8м/с2). Застосовуючи фундаментальний другий закон

Ньютона $F = mg$,, де $a = \frac{d^2y}{dt^2}$ позначає вертикальне прискорення, ми отримуємо співвідношення $mg = m\frac{d^2y}{dt^2}$.. Ділення обох частин на масу тіла (яка, звісно, не може бути нульовою) призводить до простого, але важливого рівняння $g = \frac{d^2y}{dt^2}$.., що описує прискорення тіла у вільному падінні (рівняння руху під дією сили тяжіння).

Інтегруючи рівняння прискорення двічі, ми можемо знайти формули для швидкості та положення тіла. Перша інтеграція дає нам швидкість тіла в будь-який момент часу: $\frac{dy}{dt} = v(t) = v_0 + gt$, де v_0 – це його початкова швидкість. Друга інтеграція дозволяє визначити положення тіла в залежності від часу: $y(t) = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2}gt^2$,, де y_0 – початкова висота тіла, а y_t − висота тіла в момент часу t.

З метою графічного відображення руху тіла використаємо виведені рівняння для розрахунку його положення $y(t)$ в різні моменти часу. За допомогою програмних інструментів ми зможемо чисельно розв'язати ці рівняння та побудувати наочний графік траєкторії руху, задавши конкретні початкові значення швидкості та висоти.



Аналітичний розв'язок рівняння руху тіла рівняння $y(t) = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2}gt^2$ представлений на графіку червоною кривою, яка візуалізує його траєкторію. Синє поле напрямків показує вектор швидкості зміни висоти в кожній точці часопростору, відображаючи динаміку падіння. Крива бере початок у точці з координатами $y_0 = 15$ і поступово прямує вниз, ілюструючи процес падіння тіла до землі $(y = 0)$.

Комп'ютерне моделювання, що використовується при вивченні цієї задачі, дає студентам можливість глибше засвоїти теоретичний матеріал та вдосконалити практичні навички. Застосування сучасних програмних середовищ, таких як Python, MATLAB та Mathematica, не лише покращує якість навчального процесу, але й надає студентам інструменти для проведення власних досліджень у майбутньому.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко І.О. Практичні задачі розв’язання диференціальних рівнянь за допомогою MATLAB. Одеса: ОНУ, 2019.
2. Гаращенко Ф.Г., Матвієнко Б.Т., Харченко І.І. Диференціальні рівняння для інформатиків**.** Київ, 2008. 351 с.
3. Ткаченко П.В. Інструменти Python для аналізу диференціальних рівнянь. Харків: ХНУ, 2020.