

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ СКОРОЧЕННЯ АУДИТОРНИХ ГОДИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглядається підхід до оптимізації навчання вищої математики студентів технічного закладу в межах існуючих навчальних програм за розділами в умовах значного скорочення аудиторних годин. Пропонується, на основі виданих навчальних посібників та методичних рекомендацій, що розміщені у системі Jetig ВНТУ, викладання розділів вищої математики у вигляді опорних конспектів та «довідників» - як зручних допоміжних матеріалів в опануванні тем студентами.

Ключові слова: вища математика, технічний заклад освіти, оптимізація навчального процесу, скорочення аудиторних годин.

За нашими дослідженнями в умовах сучасних реалій, за останні 4 роки відбувається тенденція зниження рівня математичної підготовки у школах. Наведемо приклад статистичного аналізу вступних років за загальним результатом нульової контрольної роботи по факультетам: 2015 рік (успішність 74%, якість 39%), 2023 рік (успішність 67%, якість 31%).

Навчання вищої математики в технічному закладі освіти суттєво відрізняється від інших ЗВО - в першу чергу, це врахування специфіки її розділів загального курсу саме для майбутніх інженерів відповідного фаху, де вища математика це інструмент для розв'язку технічних задач, а це є однією з важливих навчально-педагогічних умов викладання. Прийшов час використання ІКТ, штучного інтелекту для розв'язку будь-яких математичних задач, це стимулює науковців і викладачів досліджувати нові можливості їх ефективного впровадження в освітній процес, зокрема й вищої математики.

Суттєвий внесок в навчання у школах та вишах зробила пандемія 2019 року та війна, що триває досі. В сучасних умовах фундаментальну роль відіграли та відіграють видані навчальні посібники та методичні вказівки, що надали можливість ввести у викладання опорні конспекти з кожного розділу вищої математики, а розвиток ІКТ - можливість створення викладачем власного ІОС для організації більш якісного освітнього процесу викладання загального курсу вищої математики як в аудиторії так й дистанційно. Це гарантує використання опорного конспекту та сучасних технологій візуалізації під час лекцій офлайн та онлайн, а також гарантує ефективну організацію самостійної пізнавальної діяльності студентів [1].

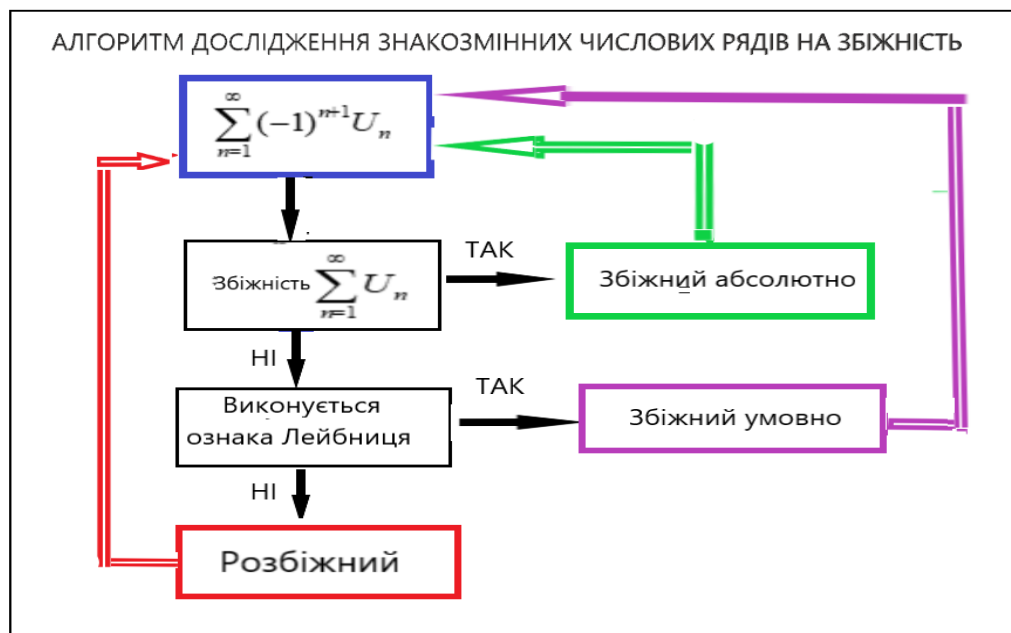
Вища математика це фундаментальна дисципліна – «інструмент» для студентів не тільки в опануванні спеціальних дисциплін, а й гарантія їх розвитку як фахівців з інженерною вищою освітою у майбутньому.

Вагомим додатком до опорного конспекту, як з'ясувалось за активним використанням студентами допоміжних матеріалів, стають запропоновані нами «довідники». Треба звернути увагу на те, що підручників з вищої математики для студентів технічних спеціальностей обмаль. Години лекцій та практичних занять зараз складають у семестрі 5 або 6 уроків на тиждень, а навчальний план з розділів залишився в тому ж теоретичному обсязі. Самостійна робота, особливо для першокурсників, без досвіду її організації та темпах викладання, що в рази відрізняється від шкільних, дуже важка справа. В цьому випадку нами створено та запропоновано з кожного розділу «довідники» які розташовані в навігаторі системи Jetig ВНТУ та мають вигляд алгоритму або таблиці з теоретичного матеріалу, що вивчається. Наведемо приклад запропонованих нами довідників з розділу «Ряди», теми «Числові ряди».

Використання таких «довідників» значно полегшує студентам знаходження необхідних правил розв'язку задач дослідження рядів на збіжність.

Довідник (ознаки збіжності числових рядів)

№	Загальний вигляд ряду	Ознака	Висновок
1	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{P_N}{Q_M}; N = M$	Необхідна $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n \neq 0$.	розбіжний
2	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{P_N}{Q_M} = \sum_{n=1}^{\infty} U_n; N \neq M$	<u>Порівняння з рядом</u> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{\alpha}} = \sum_{n=1}^{\infty} V_n$ 1). $\alpha > 1$ - ряд збіжний; 2). $\alpha \leq 1$ - ряд розбіжний	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_n}{V_n} = k$ Обидва збіжні або розбіжні $k \in (0; +\infty)$
3	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{P_N}{Q_M} = \sum_{n=1}^{\infty} U_n$; Якщо є вираз із «!» - факторіалом та многочленами степені «N;M»	Даламбера $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_{n+1}}{U_n} = q$	$q \rightarrow \begin{cases} < 1 - \text{збіжний} \\ > 1 - \text{розбіжний} \\ = 1 - ? \text{інша ознака} \end{cases}$
4	$\sum_{n=1}^{\infty} (U_n)^m$	Коші <u>радикальний</u> $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[m]{U_n} = q$	$q \rightarrow \begin{cases} < 1 - \text{збіжний} \\ > 1 - \text{розбіжний} \\ = 1 - ? \text{інша ознака} \end{cases}$
5	$\sum_{n=1}^{\infty} U_n; U_n = f(n)$	Коші <u>інтегральний</u> $\int_1^{\infty} f(x) dx$ 1). Дорівнює k – збіжний. 2). Дорівнює ∞ – розбіжний.	Інтеграл та ряд збіжні або розбіжні одночасно.



СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Petruk V. A., Klieopa I. A. Use of the reference summary of lectures in higher mathematics at the technical university during the pandemic. *III Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Математика та інформатика у вищій школі: виклики сучасності», присвяченої пам'яті професорів Панкова О. А. і Трохименка В. С. (Вінниця, Україна, 20-21 травня 2021 р.)*: збірник тез. 2021. С. 232–236.

Петрук Віра Андріївна - професор, доктор педагогічних наук, професор кафедри вищої математики
ВНТУ. e-mail: petruk-va@ukr.net

OPTIMIZATION OF HIGHER MATHEMATICS TEACHING IN THE CONDITIONS OF REDUCTION OF COURSE HOURS

Abstract

The article considers an approach to optimizing the teaching of higher mathematics to students of a technical institution within the existing curricula by sections in conditions of a significant reduction in classroom hours. It is proposed, based on the published textbooks and methodological recommendations posted in the Jetig system of VNTU, to teach sections of higher mathematics in the form of reference notes and "reference books" - as convenient auxiliary materials in mastering topics by students.

Keywords: *higher mathematics, technical educational institution, optimization of the educational process, reduction of classroom hours.*

Petruk Vira - Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Higher Mathematics of Vinnytsia National Technical University (Vinnytsia, Ukraine).
e-mail: petruk-va@ukr.net