



International Science Group

ISG-KONF.COM

III

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"TECHNOLOGIES IN EDUCATION IN SCHOOLS AND
UNIVERSITIES"**

Athens, Greece

January 23 - 26, 2024

ISBN 979-8-89292-754-3

DOI 10.46299/ISG.2024.1.3

ВИВЧЕННЯ ДЕЯКИХ РОЗДІЛІВ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ НА АЛГОРИТМІЧНІЙ ОСНОВІ

Бутенко Ніна Семенівна,
старший викладач кафедри Вищої математики

Столяров Андрій Олексійович
студент I-го курсу факультету ЕЛБІ,
Харківський національний університет радіоелектроніки,
м. Харків, Україна

Запропонована доповідь – спроба досить докладно розібрати питання самостійного навчання розв’язуванню задач з вищої математики студентами інженерних спеціальностей.

Для більш ефективного навчання під час самостійної роботи пропонується діяти за таким планом.

1. Записати назви всіх тем, які треба вивчити або повторити.
2. Вибрати тему для вивчення (повторення), згадати основні поняття й формули (краще формули записати – так вони швидше запам’ятовуються).
3. Записати умову задачі і спробувати самостійно її розв’язати.
Якщо не вийде, подивитись розв’язання в посібнику.
Тільки тоді, коли Ви зможете розв’язувати задачі самостійно, не послуговуючись розв’язаннями, поданими в посібнику, вважайте тему освоєною.
4. Тепер можна спробувати узагальнити отримані знання і спробувати скласти алгоритми (правила) розв’язування задач розглядуваної теми.

Зазвичай, починати потрібно з простих типових (базових) завдань – це перші завдання в різних збірниках і посібниках. Якщо Ви впорались з ними, то Ви знаєте з відповідної теми хоч і немало, але досягли поки що тільки першого, самого низького рівня знань з розглядуваної теми.

Щоб досягнути другого (середнього) рівня знань, потрібно ще навчитись аналізувати розв’язування, навчитись робити висновки з розв’язувань: які дії виконувати, з якою метою, чому саме ці дії привели до результату. Підсумовуючи, навчитись складати алгоритмічні приписи, завдяки яким можна розв’язувати більш складні задачі. Таке вміння є самим високим рівнем знань.

Мета студента – підняти рівень своїх знань і самостійно оцінити цей рівень. Звісно все залежить від початкового рівня підготовки студента.

Розглянемо запропоновану методику на прикладі теми «Дослідження на збіжність числових знакододатних рядів». В процесі розв’язування задач цієї теми найбільші труднощі виникають під час вибору достатньої ознаки збіжності для дослідження заданого ряду.

Розв’язування задач пропонуємо подавати у вигляді таблиць, які складені так, що в першій колонці вказана нумерація кроків, у другій – алгоритмічний

припис (вказівки, що потрібно зробити), в третій – приклад реалізації алгоритмічного припису до розв’язання конкретної задачі.

Номер кроку	Алгоритмічний припис	Дослідити на збіжність ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ \cos n }{\sqrt{n^6 + 3}}$
1	Перевірте виконання необхідної умови збіжності	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{ \cos n }{\sqrt{n^6 + 3}} = \frac{C}{\infty} = 0.$ Необхідна умова збіжності виконується
2	Складіть перелік відомих Вам достатніх ознак збіжності	1) Ознака Даламбера; 2) Ознака радикальна Коші; 3) Ознака інтегральна Коші; 4) Ознака порівняння гранична; 5) Ознака порівняння у формі нерівності
3	Оберіть ознаку для дослідження ряду	Відкинемо із переліку номери 1),2),3). Залишились: 4) і 5). Обираємо 5)
4	Застосуйте обрану ознаку збіжності	При $n \rightarrow \infty$ $u_n = \frac{ \cos n }{\sqrt{n^6 + 3}} \leq \frac{1}{\sqrt{n^6 + 3}} < \frac{1}{\sqrt{n^6}} = \frac{1}{n^3}.$ Отже, $\frac{ \cos n }{\sqrt{n^6 + 3}} < \frac{1}{n^3}.$ Узагальнений гармонічний ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$ збіжний. Ряд з меншими членами, тобто заданий ряд, також збіжний
5	Запишіть відповідь	Відповідь: ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ \cos n }{\sqrt{n^6 + 3}}$ збіжний

В процесі складання алгоритмів (правил) звертається увага на зв'язок між прийомами розв’язування різних задач. Адже знайдений прийом нерідко перетворюється в більш – менш загальний метод, якщо виявиться застосованим до деякого класу задач. А вміння знаходити загальні прийоми і методи, прагнення поповнити їх арсенал і розкрити можливості застосування є істотною рисою алгоритмічної математичної культури.

Запропонована методика алгоритмічного навчання розв’язуванню математичних задач відіграє істотну роль у формуванні високого рівня математичних знань, умінь, навичок студентів.

Доповідь заслуговувалась на засіданні студентського гуртка кафедри

вищої математики ХНУРЕ. Відмічено, що отримавши навички та вміння під час складання алгоритмів розв'язування базових задач, студент зможе опанувати розв'язування складніших задач.