



**Курс вищої математики** [Текст] : навч. посіб. Ч. 2 / В. М. Кузаконь, В. Х. Кирилов, Ю. С. Федченко, Н. П. Худенко ; під ред. В.М. Кузаконь; Одес. нац. акад. харч. технологій. - Вид. 2-ге, перероб. та допов. - Одеса : Друк. дім, 2015. - 128 с. - Бібліогр.: с. 127-128. - ISBN 978-966-303-7.

Навчальний посібник призначений для студентів інженерно-технологічних спеціальностей вищих навчальних закладів як денної, так і заочної форм навчання. Матеріал навчального посібника (частина 2) містить такі розділи вищої математики: визначений інтеграл, диференціальні

рівняння і ряди. У посібнику підібрана достатня кількість прикладів, що розкривають практичне застосування теоретичного матеріалу. Посібник рекомендовано всім студентам, які вивчають курс вищої математики.

## Вступ

Математика належить до фундаментальних наук, що формують науково-теоретичну базу для інженерних дисциплін, які вивчаються у вищій технічній школі.

Курс вищої математики у вищих технічних навчальних закладах для більшості спеціальностей викладається протягом двох семестрів. Частина 1 навчального посібника «Курс вищої математики» містить такі розділи вищої математики, які вивчаються згідно навчальним планам і програмам у першому семестрі (лінійна та векторна алгебри, аналітична геометрія, диференціальне числення функції однієї змінної і невизначений інтеграл). Частина 2 цього посібника присвячена останнім розділам вищої математики (визначений інтеграл, диференціальні рівняння і ряди). Ці розділи читаються в другому семестрі і, на наш погляд, саме вони є найбільш важливими з прикладної точки зору. Автори прагнули акцентувати увагу саме на ті прикладні питання математики, які необхідні надалі при вивчанні природничо-наукових і спеціальних дисциплін.

Цим відрізняється даний навчальний посібник від інших підручників і посібників з вищої математики.

Цей посібник призначений, в першу чергу, для студентів інженерно-технологічних спеціальностей, але може бути корисним також для всіх категорій студентів, які вивчають вищу математику в тому або іншому обсязі.

## Зміст

Вступ .....	5
8. Визначений інтеграл.....	6
8.1.1. Поняття визначеного інтеграла .....	6
8.1.2. Геометричний та фізичний зміст визначеного інтеграла .....	7
8.1.3. Основні властивості визначеного інтеграла .....	10
8.2. Обчислення визначеного інтеграла .....	15
8.3. Застосування визначеного інтеграла .....	21
8.3.1. Обчислення площ плоских фігур .....	21
8.3.2. Обчислення довжини дуги плоскої кривої .....	29
8.3.3. Обчислення об'єму тіла .....	35
8.3.4. Механічні застосування визначеного інтеграла .....	38
8.4 Невласні інтеграли.....	46
8.4.1. Невласний інтеграл I роду .....	46
8.4.2. Невласний інтеграл II роду.....	50
9. Диференціальні рівняння .....	53
9.1. Основні поняття і визначення .....	53
9.2. Диференціальні рівняння першого порядку .....	56
9.2.1. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.....	58
9.2.2. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.....	62
9.2.3. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку .....	64
9.2.4. Нелінійне диференціальне рівняння Бернуллі .....	69
9.3 Диференціальні рівняння другого порядку.....	72
9.3.1. Рівняння, які допускають зниження порядку.....	72
9.3.2. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку.....	76
9.3.3. Лінійні однорідні диференціальні рівняння (ЛОДР) другого порядку.....	77
9.3.4. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами .....	81
9.3.5. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку (ЛНДР) .....	85
10.Ряди .....	93
10.1. Числові ряди.....	93
10.1.1. Основні поняття.....	93
10.1.2. Необхідна ознака збіжності числового ряду .....	96
10.1.3. Достатні ознаки збіжності знакододатних числових рядів...97	
10.1.3.1. Ознаки порівняння рядів.....	98
10.1.3.2. Ознака Даламбера.....	102
10.1.3.3. Радикальна ознака Коші .....	103
10.1.3.4. Інтегральна ознака Коші .....	104
10.1.4. Знакозмінні ряди.....	108
10.2. Степеневі ряди .....	110
10.2.1. Функціональні ряди.....	110

10.2.2 Збіжність степеневого ряду .....	111
10.2.3. Розклад функцій у степеневі ряди .....	116
10.2.4. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень .....	117
10.3. Ряди Фур'є .....	123
Література.....	127