ВИЩА МАТЕМАТИКА
В ПРИКЛАДАХ І ЗАДАЧАХ

Навчальний посібник

Київ
Видавництво Ліра-К
2016
Рекомендовано Вченою радою
Київського національного університету будівництва і архітектури
(протокол № 39 від 27 листопада 2015 р.)

Рецензенти:
Краснитський С.М. – доктор фіз.-мат. наук, професор кафедри інформаційних технологій проектування КНУТД;
Міхайленко В.М. – доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики КНУБА;
Терентьєв О.О. – кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник НДІ будівельного виробництва.

Турчанінова Л.І.

ISBN 978-617-7320-80-6

Навчальний посібник є результатом узагальнення досвіду викладання курсу вищої математики для студентів денної форми навчання архітектурних, природничих, інженерних та інших спеціальностей КНУБА. Матеріал посібника розподілено на шістнадцять тем, які традиційно вивчаються на I курсі вищих навчальних закладів і відповідають логічно завершеним змістовним модулям. Кожна з тем містить стислі теоретичні відомості і практичну частину, в якій наведені приклади розв’язання типових вправ і задачі для аудиторної та самостійної роботи.

Для активізації пізнавальної діяльності студентів і індивідуалізації навчання в посібнику спеціально наведені практикуми з основних розділів курсу і контрольні тестові завдання.

Посібник розрахований на студентів всіх форм навчання, особливо дистанційної, аспірантів, слухачів мережі ФПК. Він стане в нагоді і викладачам для проведення практичних, самостійних, а також контрольних робіт.

ISBN 978-617-7320-80-6
© Турчанінова Л.І., Доля О.В., 2016
© Видавництво Ліра-К, 2016
ЗМІСТ

Передмова .................................................................................................................. 5
Тема 1. Поняття числа .................................................................................................. 6
   Задачі ...................................................................................................................... 12
Тема 2. Елементи комбінаторики .............................................................................. 20
   Задачі ...................................................................................................................... 24
Тема 3. Вступ до теорії графів ............................................................................... 27
   Задачі ...................................................................................................................... 34
Тема 4. Лінійна алгебра .......................................................................................... 39
   Задачі ...................................................................................................................... 50
Тема 5. Векторна алгебра ........................................................................................ 55
   Задачі ...................................................................................................................... 66
Тема 6. Аналітична геометрія ................................................................................ 69
   Задачі ...................................................................................................................... 87
Тема 7. Функція дійсної змінної, властивості і графічне зображення ............... 93
   Задачі ...................................................................................................................... 100
Тема 8. Границя функції ........................................................................................ 103
   Задачі ...................................................................................................................... 109
Тема 9. Неперервність функції. Властивості неперервних функцій .................... 113
   Задачі ...................................................................................................................... 117
Тема 10. Похідна та диференціал функції, їх застосування .................................. 119
   Задачі ...................................................................................................................... 126
Тema 11. Первісна. Невизначений інтеграл ............................................................... 132
    Задачі ...................................................................................................................... 137
Тema 12. Визначений інтеграл та його застосування ............................................. 140
    Задачі ...................................................................................................................... 150
Тema 13. Диференціальне числення функцій багатьох змінних ......................... 155
    Задачі ...................................................................................................................... 153
Тema 14. Звичайні диференціальні рівняння ......................................................... 166
    Задачі ...................................................................................................................... 183
Тema 15. Ряди ............................................................................................................ 189
    Задачі ...................................................................................................................... 200
Тема 16. Подвійні інтеграли................................................................. 203
Задачі................................................................................................. 208
Практикум з лінійної алгебри ............................................................. 210
Практикум з векторної алгебри ......................................................... 218
Практикум з аналітичної геометрії.................................................... 220
Практикум № 1 з математичного аналізу ........................................... 227
Практикум № 2 з математичного аналізу ........................................... 237
Практикум з диференціальних рівнянь................................................ 252
Практикум з теорії рядів................................................................. 258
Тестові завдання ........................................................................... 272
Додатки............................................................................................... 297
Відповіді, вказівки................................................................................. 315
Список використаної і рекомендованої літератури................................. 345