

САМОСТІЙНА РАБОТА № 1

Тема 1.1. Матриці і визначники.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.
3. Конспект лекцій.

Розв'язати

[1] с.354 №1

[2] с.81 № 3.11 (усіма способами)

Тема 1.1. Дії з матрицями. Обернена матриця.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.
3. Конспект лекцій.

Розв'язати

[1] с.354 №1

[2] с.99 № 3.43, 3.45, 3.65

Тема 1.1. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.

3. Конспект лекцій.

4. Основи вищої математики та математична статистика. Модуль 1. Основи вищої математики: методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів. / Укладач М.М.Горонескуль. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 125 с.

[2] с.122 № 3.123, 3.125, 3.129, 3.134, 3.136, 3.142

[4] с.25-33

Задача 1. Дано систему лінійних рівнянь:
$$\begin{cases} 5x + 8y - z = 3, \\ x + 2y + 3z = -3, \\ 2x - 3y + 2z = 5. \end{cases}$$

1) Довести її сумісність та розв'язати трьома способами:

2) методом Гаусса;

3) матричним способом;

3) за правилом Крамера.

Тема 1.2. Вектори. Скалярний добуток векторів.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.

Розв'язати

[1] с.349 №4-6

[2] с.19 № 1.5,

[2] с.29 № 1.22 1.29 (б)

Задача 1. Дано координати вершин трикутника ABC: т.А(1; -1), т.В(4; 3), т.С(5; 1). Знайти:

- 1) довжину сторони АВ;
- 2) рівняння сторін АВ і ВС і їх кутові коефіцієнти;
- 3) внутрішній кут В;
- 4) рівняння медіани АЕ;
- 5) рівняння і довжину висоти CD.
- 6) Зробити малюнок.

Тема 1.2. Векторний і мішаний добуток векторів.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.

Розв'язати

[1] с.353 №7,

[1] с.356 № 5

[2] с.30 № 1.31-1.36

Задача 2. Дано координати вершин піраміди ABCD.

$A(1; 2; 1)$, $B(-1; 5; 1)$, $C(-1; 2; 7)$, $D(1; 5; 9)$. Необхідно:

- 1) записати вектори \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{AD} і знайти модулі цих векторів;
- 2) знайти кут між векторами \overline{AB} , \overline{AC} ;
- 3) знайти проекцію вектора \overline{AD} на вектор \overline{AB} ;
- 4) знайти площу грані ABC;
- 5) знайти об'єм піраміди ABCD;
- 6) скласти рівняння ребра AC;
- 7) скласти рівняння грані ABC.
- 8) Зробити малюнок.

Тема 1.3. Пряма на площині.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.
3. Конспект лекцій.

Розв'язати

[2] с.53 №2.1 (а) -2.4 (а); №2.6, 2.8

[4] с.52-60

[1] с.40 -55 №12-19

Тема 1.3. Криві другого порядку.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.
3. Конспект лекцій.

Розв'язати

- [2] с.68 №2.32 (б) -2.35 (б), №2.36 (б) – 2.38 (б), 2.40 (б), 2.42 (а-в), 2.44
[1] с.40 -55 №12-19

Тема 1.3. Площина і пряма у просторі, поверхні другого порядку.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.
3. Конспект лекцій.

Розв'язати

[2] с.54 №2.9 (б) -2.13 (б),2.15, 2.18 (б, г,е), 2.20 (б), 2.22

[2] с.70 №2.45-2.68

[1] с.55-60 ; с.70 №12-19

Тема 2.1. Функція однієї змінної. Границя функції.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.
3. Конспект лекцій.

Розв'язати [2] с.283

№ 7.46, 7.50, 7.52, 7.57, 7.79, 7.88,

№ 7.90, 7.92, 7.98, 7.108, 7.110, 7.112, 7.116, 7.127

Тема 2.1 Чудові границі. Еквівалентність нескінченно малих.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.

3. Конспект лекцій.

Розв'язати

[2] с.283 №7.46, 7.50, 7.52, 7.57, 7.79, 7.88, 7.90, 7.92, 7.98, 7.108,
№ 7.110, 7.112, 7.116, 7.127

[2] с.285 № 7.88, 7.90,

Задача 1. Знайти границі функцій, не користуючись правилом Лопіталя..

1) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 - 3x - 4}$; а) $x_0 = 2$; б) $x_0 = -1$; в) $x_0 = \infty$.

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 3x}$.

3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^x$.

Тема 2.1. Неперервність. Класифікація точок розриву.Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002

[2] с.296 № 7.137, 7.139 7.141-7.148,

Задача 1. Задано функцію $y = f(x)$ и два значення аргументу x_1 та x_2 . необхідно:

1) встановити, чи є дана функція неперервною або розривною для кожного з даних значень аргументів;

2) у разі розриву функції знайти її границі в точці розриву ліворуч і праворуч;

3) зробити схематичний графік в околі точки розриву.

$$f(x) = 9^{\frac{1}{2-x}}, \quad x_1 = 0, \quad x_2 = 2.$$

Задача 2. Задано функцію $y = f(x)$. Знайти точки розриву функції, якщо вони існують. Зробити графік.

$$11. f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1; \\ x^2+2, & -1 \leq x < 1; \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$$

Тема 2.2. Похідна функції однієї змінної

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.

[1] с.107 №1-2,

[2] с.312 №8.2, 8.4, 8.7, 8.11, 8.16,

Тема 2.2. Диференціювання складних, неявних і параметрично заданих функцій.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.

[1] с.107 №1-2,

[2] с.312 №8.27, 8.35, 8.43, 8.50, 8.52, 8.67, 8.71, 8.80

[2] с.318 №8.138, 8.148, 8.89, 8.90 (б), 8.92 (б), 8.185, 8.192, 8.195 (а), 8.198, 8.204, 8.220, 8.234

Задача 1. Знайти похідні $\frac{dy}{dx}$, користуючись правилами і формулами диференціювання.

а) $y = \sqrt{x - 4\sqrt{x} + 2}$; **б)** $y = \frac{4x + 7\operatorname{tg} x}{\sqrt{1 + 9x^2}}$; **в)** $y = \cos 3x \cdot e^{\sin x}$;

г) $y = \ln \operatorname{arctg} 2x$; **д)** $\operatorname{tg}\left(\frac{y}{x}\right) = 5x$.

Задача 2. Знайти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$ для функції, яка задана параметрично

$$\begin{cases} x = \cos\left(\frac{t}{2}\right); \\ y = t - \sin t \end{cases}$$

Тема 2.2. Диференціал функції однієї змінної.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.

[2] с.316 № 8.84, 8.86, 8.87, 8.88 а) в); 8.89 а) б), 8.90 (б), 8.92 (б),

Тема 2.2. Властивості диференційованих функцій. Правило Лопіталя.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.

[1] с.107 №1-2,

[2] с.358 № 8.184, 8.185, 8.194, 8.197, 8.199, 8.205, 8.209, 8.215, 8.219, 8.223, 8.225, 8.231

Тема 2.2. Дослідження функції на екстремум.

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.

3. Конспект лекцій.

Розв'язати [2] с.363 №8.250, 8.254,8.282

Тема 2.2. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка..Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.
3. Конспект лекцій.

Задача. досліджувати методами диференціального обчислення функцію $y = f(x)$ і, використовуючи результати, побудувати її графік.

$$y = \frac{4x}{4+x^2} \quad y = \frac{x+1}{x^2-1} \quad y = \frac{x^2}{x-1}$$

Тема 3.1. Комплексні числа.

Розв'язати

[2] с.291 № 3.1 б) № 3.2 б) № 3.3 б) 3.16 (г, д, е) 3. 18(г, д, е)
№ 3.19 (б) 3.20 (б), 3. 22 б) 3. 23 б)

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах.

Ч.3

3. Конспект лекцій.

Тема 3.1. Функція комплексної змінної.

[3] с.298 - 300

[3] с.303 - 308

Розв'язати

[3] с310 № 3.38 б) № 3.39 б)

[3] с.316 - 319

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах.

Ч.3

3. Конспект лекцій.

Тема 4.1. Невизначений інтеграл

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах.
Ч.2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 440 с.

Розв'язати [2] с.46 № 1.36-1.46, 1.101,1.103,1.105, 1.109

Тема 4.1. Основні методи інтегрування невизначених інтегралів.

Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2.
Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальне та інтегральне

[2] с.46 № 1.36-1.46, 1.101,1.103,1.105, 1.109

Тема 4.1. Визначений інтеграл.

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 440 с.

3. Конспект лекцій

Розв'язати [2] с.72 № 1.215-1.216, №2.19-220, №1.223

Задача 1. Обчислити площу, яка обмежена заданими параболою.

$$y = \frac{1}{2}x^2 - x + 1; \quad y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 6.$$

Тема 2.4. Невласні інтеграли.

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 440 с.

3. Конспект лекцій

Задача. Знайти невласні інтеграли або довести їх розбіжність.

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}}$$

$$\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{-1-x}}$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$$

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2}$$

Тема 5.1. Диференціальні рівняння 1-го порядку.

[2] с.60 № 1.49-1.52, 1.58 №1.84

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.3. Диференціальні рівняння.Ряди. Функції комплексної змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 596 с.

3. Конспект лекцій.

[2] с.60 № 1.49-1.52, 1.58 №1.84

Задача. 1) Знайти загальний розв'язок (загальний інтеграл) диференціальних рівнянь першого порядку. 2) Знайти частинний розв'язок диференціального рівняння, що задовольняє вказаним початковій умові.

$$1. \quad 1) \quad y' = \frac{x+8y}{8x+y}; \quad 2) \quad y' + 2xy = 3x^2 e^{-x^2}, \quad y(0) = 0;$$

$$2. \quad 1) \quad xy \, y' = x^2 + y^2; \quad 2) \quad xy' - y = y^2 \cdot \sin x, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2};$$

$$3. \quad 1) \quad y' = \frac{x+y}{x-y}; \quad 2) \quad y' + 2xy = x \ln x e^{-x^2}, \quad y(1) = 0;$$

$$4. \quad 1) \quad xy' + x \operatorname{tg} \frac{y}{x} = y; \quad 2) \quad y' - y \operatorname{ctg} x = \frac{1}{\sin x}, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0;$$

Тема 6.1. Диференціальні рівняння вищих порядків.

Розв'язати

[2] с.112 № 1.205, 1.209, 1.216, 1.219, 1.237, 1.241

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 440 с.
3. Конспект лекцій

Тема 6.1. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Розв'язати

[2] с.115 № 1.253, 1.255, 1.27, 1.259, 1.261, 1.267, 1.269; 1.275 1.285

[1] с.197-242

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 440 с.

3. Конспект лекцій.

$$1. \quad y'' - 7y' + 10y = 0; \quad y \Big|_{x=2} = 2; \quad y' \Big|_{x=2} = -1;$$

$$2. \quad y'' + 2y' + 10y = 0; \quad y \left(\frac{\pi}{2} \right) = 0; \quad y' \left(\frac{\pi}{2} \right) = 1;$$

$$3. \quad y'' + 8y' + 7y = 0; \quad y \Big|_{x=2} = 2; \quad y' \Big|_{x=2} = 1;$$

Тема 6.1. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною

Розв'язати

[2] с.116 № 1.275, 1.277;

[2] с.116 № 1.284, 1.286, 1.287;

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 440 с.

3. Конспект лекцій.

$$б) y'' - 5y' + 6y = 2x e^{-x};$$

$$б) y'' + 8y' = (-1)^{2x};$$

$$б) y'' - 6y' + 8y = 3e^{4x};$$

Тема 6.1. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами та зі спеціальною правою частиною. Системи диференціальних рівнянь.

Розв'язати

[2] с.159 № 1.340, 1.342;

Навчальна література:

1. Білоусова Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 440 с.
3. Конспект лекцій.