

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
„КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДО ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ

З ДИСЦИПЛІНИ

“Числові методи аналізу-2”

для студентів напрямку 050503 Машинобудування

Затверджено
кафедрою машин і апаратів
хімічних та нафтопереробних
виробництв
Протокол № 11 від “19” квітня 2011 р.

Зав. кафедри

Я.М. Корнієнко

Київ 2011 р.

Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи з дисципліни «Числові методи аналізу-2» для самостійної роботи студентів напрямку підготовки 050503 Машинобудування / Укладачі: Воронін Л.Г., Сачок Р.В., К.: НТУУ "КПІ", 2011 – 10 с.

*Гриф надано Вченою радою
інженерно-хімічного факультету НТУУ „КПІ”
(Протокол № 5 від «23 » квітня 2012 р.)*

Навчальне видання

Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи з дисципліни «Числові методи аналізу-2» для самостійної роботи студентів напрямку підготовки 050503 Машинобудування.

Укладачі: *Воронін Леонід Григорович*
Сачок Роман Володимирович

Рецензенти: *В.В. Собченко* (Інститут газу НАН України)
О.Л. Сокольський (НТУУ "КПІ", кафедра ХПСМ ІХФ)

Відповідальний редактор: *Корнієнко Ярослав Микитович*

Зміст

Вступ	4
Мета та завдання розрахункової роботи	4
1 Оформлення пояснювальної записки	4
1.1 Загальні вимоги	4
1.2 Вимоги оформлення пояснювальної записки розрахункової роботи	5
1.3 Побудова пояснювальних записок.	5
1.4 Виклад тексту пояснювальної записки	5
1.5 Посилання	5
1.6 Формули	6
1.7 Оформлення ілюстрацій	6
1.8 Побудова таблиць	7
2 Вимоги до змісту пояснювальної записки	8
3 Список рекомендованої літератури	8
Додаток А. Зразок титульного листа розрахункової роботи	9
Додаток Б. Перелік завдань на розрахункову роботу	10

Вступ

Вивчення студентами дисципліни “Числові методи аналізу-2” має своєю метою поєднати практичні і теоретичні відомості фізики, математики з ефективним застосування комп'ютерних технологій для розв'язання практичних задач і представити їх в більш вдалій, наглядній формі .

Мета та завдання розрахункової роботи

Метою домашньої контрольної роботи є набуття практичних умінь при виконанні розрахунків.

Завданнями розрахункової роботи є уміння:

- підготовки і представлення заданої інформації для обробки з допомогою персонального комп'ютера (ПК);
- складання алгоритмів і алгоритмічних схем для розв'язання поставленої задачі;
- програмування процедур перетворення даних;
- технічних і програмних засобів ПК.

1 Оформлення пояснювальної записки

1.1 Загальні вимоги

Текстові документи виконуються за допомогою комп'ютерної техніки на листах формату А4, в разі потреби (для схем, таблиць) допускається формат А3. Текст друкується на одному боці аркуша через півтора інтервали, шрифт – Times New Roman 14 пт.

Розташування і розміри граф основних написів в текстових документах повинні відповідати для першого аркуша - формі 2, ГОСТ 2.104-95, для наступних аркушів – формі 2а.

Абзаци в тексті починають відступом, рівним 15...17 мм.

Помилки, описки і графічні неточності, виявлені в процесі виконання текстового документа, допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на це ж місце виправленого тексту (графіки) чорною ручкою або вклеюванням роздрукованих фрагментів тексту.

Ушкодження аркушів текстових документів, помарки і сліди не цілком вилученого тексту (графіки) не допускаються.

1.2 Вимоги оформлення пояснювальних записок домашньої контрольної роботи

Пояснювальна записка виконується на аркушах формату А4 з титульним аркушем (Додаток А).

1.3 Побудова пояснювальних записок.

Пояснювальна записка для домашньої контрольної роботи розпочинається титульним листом з надписом „Пояснювальна записка”(додаток А), наступним листом є „Завдання на домашню контрольну роботу.

1.4 Виклад тексту пояснювальної записки

Повне найменування виробу на титульному листі, в основному написі і при першому згадуванні в тексті документа повинне бути однаковим з найменуванням його в основному конструкторському документі. Найменування, що наводяться в тексті пояснювальної записки і на ілюстраціях, повинні бути однаковими.

1.5 Посилання

При виконанні розрахунку по алгоритму, методиці або формулі необхідно в тексті пояснювальної записки дати посилання на джерело, з якого взято матеріали. Посилання потрібно давати перед використанням запозиченого матеріалу у квадратних дужках.

Приклад: Скористаємось алгоритмом, запропонованим авторами [12].

1.6 Формули

Усі формули, нумерують арабськими цифрами в межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в даному

розділі, розділених крапкою. Номер вказують із правої сторони листа на рівні формули в круглих дужках. Формула знаходиться посередині рядка. Міжстрочний відступ перед формулою та після неї робиться у розмірі одного рядка.

Приклад 1:

Формула Лагранжа прийме вигляд:

$$L_n(x) = \sum_{i=0}^n \frac{\omega(x)y_i}{(x-x_i)\omega'(x_i)} = \omega(x) \sum_{i=0}^n \frac{y_i}{(x-x_i)\omega'(x_i)} \quad (2.8)$$

або

$$L_n(x) = \sum_{i=0}^n y_i \prod_{\substack{k=0 \\ k \neq i}}^n \frac{(x-x_k)}{(x_i-x_k)}. \quad (2.9)$$

Посилання в тексті на номер формули подають у дужках.

Приклад 2:

"...в формулі (2.9)".

1.7 Оформлення ілюстрацій

Ілюстрації повинні розташовуватися по тексту пояснювальної записки якнайближче до відповідних частин тексту. Всі ілюстрації нумерують у межах розділу арабськими цифрами. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, розділених крапкою, після номеру крапка не ставиться.

Перед ілюстрацією в тексті повинне бути послання на цю ілюстрацію.

Приклад 1:

Рисунок 2.12

Приклад 2:

„... зображено на рисунку 2.12 ”.

Ілюстрації мають найменування і, при необхідності, пояснюючі дані (текст під малюнками). Пояснюючі дані поміщають під ілюстрацією. З наступного рядка розміщується номер рисунку та його найменування.

Приклад 3:

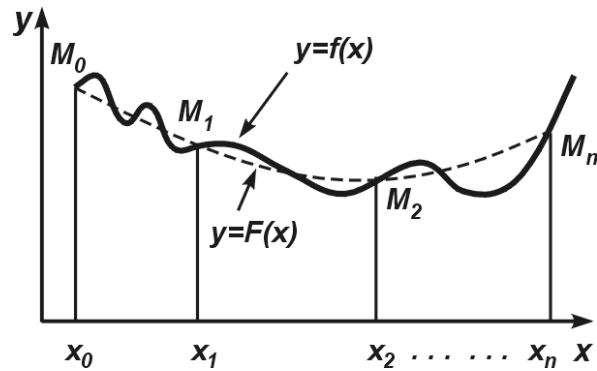


Рисунок 2.1 – Графічна інтерпретація інтерполяції

1.8 Побудова таблиць

Усі таблиці нумерують у межах розділу арабськими цифрами. Номер таблиці складається з розділу і порядкового номера таблиці, розділених крапкою. Над лівим верхнім кутком таблиці поміщають напис "Таблиця" із вказівкою номера таблиці, наприклад : "Таблиця 4.1". При наявності заголовка таблиці він розміщується після номера таблиці через тире. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, причому посилання повинні зустрічатися раніше, ніж сама таблиця. Графу „Номер по порядку ” включати до таблиці заборонено.

Приклад 1:

Результати дослідів запишемо до таблиці 4.1.

Приклад 2:

Таблиця 2.2– Точково задана функція

Вар	Значення x						Значення y					
№ досл.	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	-7	-5	3	5	5,5	7	3281	1173	-300	-1327	-1765	-3580
2	0,3	0,7	1	1,2	1,8	2,1	2	-0,75	-2	-2,4	-1,85	-0,45
3	0,2	0,5	1	1,5	2	2,5	-0,76	0,125	3	7,62	14	22,12
4	0,4	0,7	0,9	1,3	1,8	2	6,6	9,3	11,1	14,7	19,2	21
5	0	0,5	1	1,6	2	2,3	3,75	5	6,15	7,8	8,8	9,6
6	0	0,3	0,8	1	1,5	2,2	2	3,125	6	7,5	12,2	20,7
7	-7	-5	4	4,5	6	7	-78	-14	76	98	195	286
8	-6,5	-5	-2	4	6	7	96	14	-22	-148	-382	-562
9	0	0,5	0,9	1,2	1,6	2	-2,5	-3,12	-3,08	-2,75	-1,86	-0,5
10	0,3	0,7	1,2	1,5	2,2	2,5	-6,4	-6,61	-4,2	-1,25	9,74	16,25
11	0	0,5	0,9	1,2	1,6	2	-2,5	-3,12	-3,08	-2,75	-1,86	-0,5
12	0,2	0,6	0,9	1,5	2	2,1	-1,3	0,1	1,2	3,33	5	5,33

2 Вимоги до змісту пояснювальної записки

Пояснювальна записка формується у відповідності до рекомендованого кафедрою змісту.

Матеріал у розділах пояснювальної записки викладається згідно таких вимог:

Вступ

1. *Опис математичної моделі та алгоритм розрахунку.*
2. *Алгоритмічна-схема та її опис.*
3. *Данні для розрахунку.*
4. *Програма.*
5. *Результати розрахунку ПК.*
6. *Висновки за результатами розрахунку ПК.*

3. Список рекомендованої літератури

1. Демидович Б.П. ,Марон И.А. , Шувалова Э.З. Численные методы анализа . М. : Наука , 1967. 368с.
2. Положий Г.Н. , Пахарева Н.А. Математический практикум . М. : Физматгиз . 1960.-512с.
3. Демидович Б.П. , Марон И.А. Основы вычислительной математики . М.: Наука, 1970.-664с.
4. Петров А.В. , Алексеев В.Е., Титов М.А. Вычислительная техника в инженерных и экономических расчетах. М.:Высшая школа. 1984-320с.
5. Райманс Гейни-Ферд . QBASIC, М.: Наука ,1992, 300с.
6. Уорт Т. Программирование на языке Бейсик. М.: Машиностроение. 1981.- 855 с

Додаток А

Зразок титульного листа домашньої контрольної роботи

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

Інженерно-хімічний факультет

Кафедра машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

РОЗРАХУНКОВА РОБОТА

з дисципліни “ Числові методи аналізу-2”

Виконав студент групи ЛБ-81 _____ А. М. Сидоренко
(підпис, дата)

Перевірив доц., к.т.н. _____ Л. Г. Воронін
(підпис, дата)

Київ 2011

Додаток Б

Перелік завдань на домашню контрольну роботу

Розв'язати трансцендентні рівняння вказаним методом:

1. $x^4 - 3x^3 + 75x^2 - 10000 = 0$ на проміжку $[-12, -10]$ методом Горнера-Руфіні
2. $\sin x - 1/x = 0$ на проміжку $[1, 1.5]$ методом половинного ділення
3. $\cos x - 1/(x+2) = 0$ на проміжку $[-1, 0]$ методом Ньютона
4. $x^3 - 2x^2 - 4x - 7 = 0$ на проміжку $[3, 4]$ методом хорд
5. $x^3 + x^2 - 3 = 0$ на проміжку $[1, 2]$ методом простої ітерації
6. $\cos x + 1/(x-2) = 0$ на проміжку $[0, 1]$ методом Горнера-Руфіні
7. $x^3 + 2x^2 - 2x - 4 = 0$ на проміжку $[0, 2]$ методом половинного ділення
8. $x^3 - 6x^2 + 20 = 0$ на проміжку $[2.3, 2.4]$ методом Ньютона
9. $\cos x - 1/(x-2) = 0$ на проміжку $[-2, -1]$ методом хорд
10. $x^3 - x^2 + 3 = 0$ на проміжку $[-2, -1]$ методом простої ітерації
11. $\cos x + 1/(x+2) = 0$ на проміжку $[1, 2]$ методом Горнера-Руфіні
12. $x^3 + x - 3 = 0$ на проміжку $[1, 2]$ методом половинного ділення
13. $x^2 + \sin 2x - 2 = 0$ на проміжку $[-1.5, -1.4]$ методом Ньютона
14. $x^2 - \cos x = 0$ на проміжку $[0.7, 0.8]$ методом хорд
15. $x^3 + 3x^2 - 3 = 0$ на проміжку $[-2.5, -1.25]$ методом простої ітерації
16. $x^2 - \cos x = 0$ на проміжку $[-0.8, -0.7]$ методом Горнера-Руфіні
17. $\cos(x-1.1) - 3x + 2 = 0$ на проміжку $[.9, -1.1]$ методом половинного ділення
18. $2x^3 + 4x - 1 = 0$ на проміжку $[0.1, 0.13]$ методом Ньютона
19. $x^3 + x^2 + 3 = 0$ на проміжку $[-2, -1]$ методом хорд
20. $x^3 + 6x^2 + 9x + 1 = 0$ на проміжку $[-1, 0]$ методом простої ітерації
21. $x^3 - 3x - 1 = 0$ на проміжку $[-2, -1]$ методом Горнера-Руфіні
22. $x^3 + 12x - 2 = 0$ на проміжку $[0.9, 1.1]$ методом половинного ділення
23. $x + 2 - 2^x = 0$ на проміжку $[-3, 0]$ методом Ньютона