



Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національний Технічний Університет України
«Київський Політехнічний Інститут»
Навчально-науковий комплекс
«Інститут прикладного системного аналізу»
Кафедра системного проектування

«МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ»

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів
напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки», спеціальностей
8.05010102 «Інформаційні технології проектування» та 8.05010103
«Системне проектування» денної та заочної форм навчання

Склали: доц. БОБІН ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ
доц. ЛАДОГУБЕЦЬ ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ
доц. ФІНОГЕНОВ ОЛЕКСІЙ ДМИТРОВИЧ

Київ - 2011 р.

Методи оптимізації : Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки», спеціальностей 8.05010102 «Інформаційні технології проектування» та 8.05010103 «Системне проектування» денної та заочної форм навчання / Укл. В.В. Бобін, В.В. Ладогубець, О.Д. Фіногенов. – К. : НТУУ «КПІ», 2011 р. – 128 с.

Рекомендовано Методичною радою НТУУ «КПІ»
(Протокол № 5 від 19.01.2012 р.)

Укладачі: *Бобін Віктор Васильович*, канд. техн. наук,
Ладогубець Володимир Васильович, канд. техн. наук,
Фіногенов Олексій Дмитрович, канд. техн. наук

Відповідальний редактор: *А.І. Петренко*, д.т.н., проф..

Рецензент: *В.П. Денисюк*, д.ф.-м.н., проф..

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1. Чисельне визначення градієнту цільової функції	6
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2. Чисельне визначення елементів матриці Гессе цільової функції	17
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3. Дослідження цільової функції за допомогою ліній однакового рівня.....	22
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4. Дослідження цільової функції за допомогою поверхонь.....	28
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5. Дослідження методів одномірного пошуку	32
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6. Алгоритми знаходження інтервалу невизначеності	46
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7. Використання методів одномірного пошуку для вирішення практичних задач	51
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8. Використання методів безумовної багатопараметричної оптимізації для вирішення практичних задач.....	60
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9. Використання методів нелінійного програмування для вирішення практичних задач.....	75
ДОДАТОК А. Опис вхідної мови та видів аналізу NetALLTED	90
ДОДАТОК Б. Ряди номіналів резисторів	124
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	127

ВСТУП

Дисципліна «Методи оптимізації» належить до циклу професійно орієнтованих дисциплін і базується на знанні дисциплін: «Математичний аналіз», «Алгебра та геометрія», «Дискретна математика», «Чисельні методи». Матеріал курсу використовується як самостійно так і у курсах «Моделювання складних систем» та «Проектування автоматизованих інформаційних систем». Програми, що розроблені при виконанні 1,2,5 та 6-ої лабораторних роботах, є складовими частинами програми, що розробляється при виконанні РГР або курсового проекту.

Метою дисципліни є вивчення класичних методів та сучасних чисельних методів оптимізації для розв'язування широкого спектру задач оптимізації. Матеріал курсу покликаний прищеплювати студентам знання та вміння вирішувати задачі оптимізації проектно-конструкторських розробок та прийняття рішень методами обчислювальної математики.

Внаслідок вивчення предмету студенти повинні:

знати: провідні особливості методів оптимізації, умови їх використання, можливості адаптації до конкретних задач;

вміти: проаналізувати поставлену задачу, обрати найбільш ефективний для її розв'язку метод, реалізувати обраний метод та отримати практичні результати.

мати навички проектування пристроїв за заданими критеріями оптимальності.

Лабораторні роботи орієнтовані на студентів-бакалаврів із спеціальності 6.050101 «Комп'ютерні науки». Роботи мають дослідницький характер. Для полегшення підготування студентів до лабораторних робіт у методичних вказівках наведено необхідні

довідникові дані і матеріали та розібрано приклади, розглянуто методику підготування завдання для взаємодії з пакетом NetALLTED. Вважається за необхідне наявність у студентів знань з обчислювальної та дискретної математики, з теорії електронних кіл та з питань аналогової та цифрової схемотехніки тощо [1-7]. Бажано також, щоб лабораторні роботи стимулювали подальше поглиблене вивчення студентами теоретичного матеріалу [8-17] та сприяли оволодінню українською науково-технічною термінологією [7-10].