

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 4.1.04

2. Назва: Символьні обчислення та комп'ютерна алгебра

3. Тип: вибіркова

4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський)

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 2

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 4

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 4

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Гладка О.М., канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук

9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основні поняття комп'ютерної алгебри;
- методи представлення даних у комп'ютері;
- способи перетворення виразів засобами комп'ютерної алгебри;
- основи програмування в системі MathCAD;

вміти:

- аналізувати та визначати структуру даних, виразів і виконувати їх обчислення в системі MathCAD;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи засобами MathCAD;
- обчислювати похідні і границі функцій, інтеграли засобами MathCAD;
- аналізувати та обчислювати числові і функціональні ряди в системі MathCAD;
- розв'язувати звичайні диференціальні рівняння, крайові та початково-крайові задачі засобами MathCAD;
- використовувати методи відображення графічних об'єктів;
- досліджувати задачі лінійної алгебри засобами MathCAD.

10. Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота, контрольні заходи

11. • Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: Вища математика, Дискретна математика, Алгоритмізація та програмування, Додаткові розділи дискретної математики

• Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною: Чисельні методи, Математичні методи дослідження операцій

12. Зміст курсу: Основні поняття комп'ютерної алгебри. Представлення даних у системі MathCAD. Табулювання функцій. Відображення графічних об'єктів. Команди перетворення виразів у системі MathCAD. Дослідження та обчислення коренів рівняння. Розв'язування систем рівнянь. Дослідження задач лінійної алгебри. Символьна математика у розділі курсу математичного аналізу. Основи програмування в системі MathCAD. Символьна математика у розділі курсу чисельних обчислень та диференціальних рівнянь.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Дьяконов В.П. MATHCAD 8/2000: специальный справочник. – С.Пб.: Питер, 2000. – 440 с.

2. Компьютерная алгебра и символьные вычисления / Под ред. Б. Бухбергера. — М.: Мир, 1986. — 392 с.

3. Кундрат М.М. Числові та символьні обчислення в пакеті MathCAD. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2010. – 150 с.

4. Плис А.И., Сливина Н.А. Mathcad: математический практикум. – М.: Финансы и Статистика. – 1999.

5. Дэвенпорт Дж., Сире С., Турнье Э. Компьютерная алгебра. Системы и алгоритмы алгебраических вычислений. — М.: Мир, 1991. — 350 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

20 год. лекцій, 20 год. лабораторних робіт, 80 год. самостійної роботи. Разом – 120 год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання, використання комп'ютерів та мультимедійних засобів, математичних пакетів прикладних програм.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: залік в кінці 4 семестру.

Поточний контроль (100 балів): тестування, опитування, аналіз завдань, що виконуються на лабораторних заняттях, результати самостійної роботи.

16. Мова викладання: українська.



1. Code: 4.1.04
2. Title: Symbolic computing and computer algebra
3. Type: selective
4. Level of higher education: I (Bachelor's degree)
5. Year of study, when the discipline is offered: 2
6. Semester when studying the discipline: 4
7. Number of established ECTS credits: 4
8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: Hladka O.M., PhD in Engineering Sciences, Associate Professor, Department of Computer Science
9. Results of study: after studying the discipline the student must know:
 - basic concepts of computer algebra;
 - data representation methods in a computer;
 - ways of converting expressions by means of computer algebra;
 - the basics of programming in the MathCAD system;be able:
 - analyze and define the structure of data, expressions and perform their calculations in the MathCAD system;
 - solving equations, inequalities and their systems by means of MathCAD;
 - calculate derivatives and boundaries of functions, integrals by means of MathCAD;
 - analyze and calculate numerical and functional rows in the MathCAD system;
 - solving ordinary differential equations, boundary and initial-boundary problems by means of MathCAD;
 - use the methods of displaying graphic objects;
 - investigate the problems of linear algebra with MathCAD.
10. Forms of organization of classes: study lessons, independent work, control measures
11. • Disciplines preceding the study of the indicated discipline: Higher Mathematics, Discrete Mathematics, Algorithmization and Programming, Additional Sections of Discrete Mathematics
 - Disciplines studied in conjunction with this discipline: Numerical Methods, Mathematical Methods of Operations Research
12. Course contents: Basic concepts of computer algebra. Data representation in the MathCAD system. Function tabulation. Display of graphic objects. Commands for expression expressions in the MathCAD system. Research and calculation of the roots of the equation. Solving equation systems. Investigation of linear algebra problems. Symbolic mathematics in the section of the course of mathematical analysis. Fundamentals of programming in the MathCAD system. Symbolic mathematics in the section of the course of numerical calculations and differential equations.
13. Recommended editions:
 1. Dyakonov VP MATHCAD 8/2000: A special reference book. - S.Pb .: Peter, 2000. - 440 p.
 2. Computer algebra and symbolic calculations / Ed. B. Buhberger. - M .: Mir, 1986. - 392 p.
 3. Kundrat M.M. Numeric and symbolic calculations in the MathCAD package. Teaching manual. - Rivne: NUVGP, 2010. - 150 s.
 4. Plis AI, Slivina N.A. Mathcad: Mathematical Workshop. - M .: Finance and Statistics. - 1999
 5. Davenport J., Sire S., Tournier E. Computer algebra. Systems and algorithms of algebraic calculations. - M .: Mir, 1991. - 350 p.
14. Planned types of educational activities and teaching methods:
20 hours lectures, 20 hours laboratory work, 80 hours independent work. Together - 120 hours.
Methods: interactive lectures, problem lecture elements, individual tasks, individual and group research tasks, the use of computers and multimedia, mathematical packages of applications.
15. Form and evaluation criteria:
The evaluation is carried out on a 100-point scale.
Final control: completion at the end of 4 semesters.
Current control (100 points): testing, survey, analysis of tasks performed in laboratory classes, results of independent work.
16. Language of teaching: Ukrainian.