



## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. **Код:** ;
2. **Назва:** *Комп'ютерна математика;*
3. **Тип:** *Вибіркова;*
4. **Рівень вищої освіти:** *I (бакалаврський);*
5. **Рік навчання, коли пропонується дисципліна:** *3;*
6. **Семестр, коли вивчається дисципліна:** *V;*
7. **Кількість встановлених кредитів ЄКТС:** *4;*
8. **Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада:** *Демчук О.С., к.т.н., доцент кафедри прикладної математики;*
9. **Результати навчання:** *після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:*
  - *вибирати адекватні інструменти та пакети комп'ютерної математики для розв'язання конкретних прикладних задач;*
  - *розв'язувати задачі з курсу математики з використанням СКА Mathcad і Maple;*
  - *виконувати математичний аналіз та моделювання складних процесів і явищ засобами комп'ютерної математики;*
  - *здійснювати графічну інтерпретацію отриманих розв'язків;*
  - *готувати електронні книги та інші документи математичного характеру засобами комп'ютерної математики.*
10. **Форми організації занять:** *навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи;*
11. **Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни:** *Математичний аналіз, Алгебра та геометрія, Дискретна математика, Теорія ймовірності, Методи обчислень;*
  - **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною:** *немає;*
12. **Зміст курсу:** *Вступ. Предмет і зміст дисципліни. Основні поняття. Огляд та класифікація сучасних систем комп'ютерної математики. СКА Mathcad. Константи і змінні, типи даних в Mathcad. Математичні вирази та функції Mathcad. Розв'язання задач курсу лінійної алгебри. Програмування в Mathcad. Графічна інтерпретація даних. Символьні обчислення. Розв'язання алгебраїчних рівнянь і систем рівнянь в системі Mathcad. Методи оптимізації в Mathcad. Інтерполяція та регресія. Диференціювання та інтегрування функцій в Mathcad. Розв'язання задач курсу математичного аналізу. Інтегральні перетворення. Розв'язання ЗДР та ДРЧП засобами Mathcad. СКА Maple. Принципи роботи з Maple. Алфавіт та типи даних мови Maple. Робота з константами і змінними. Оператори Maple. Графіка системи Maple. Математичні функції та вирази Maple. Символьні перетворення виразів. Розв'язання алгебраїчних рівнянь та систем рівнянь в системі Maple. Математичний аналіз в Maple. Інтегральні перетворення в Maple. Аналіз функціональних залежностей та обробка даних в Maple. Методи оптимізації в системі Maple. Інтерполяція та апроксимація аналітичних залежностей. Основи програмування в Maple. Розв'язання задач лінійної алгебри в системі Maple. Розв'язання ЗДР та ДРЧП в Maple.*



### **13. Рекомендовані навчальні видання:**

1. Дьяконов В.П. *Энциклопедия компьютерной алгебры*. М.: ДМК Пресс, 2009. 1264 с.
2. Кирьянов Д. В. *Mathcad 15/Mathcad Prime 1.0*. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 432 с.
3. Дьяконов В.П. *Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах*. М.: ДМК Пресс, 2018. 800 с.
4. Чарльз Генри Эдвардс, Дэвид Э. Пенни. *Дифференциальные уравнения и краевые задачи. Моделирование и вычисление с помощью Mathematica, Maple и MATLAB*. 2016. 1104 с.
5. Тарасевич Ю.Ю. *Использование пакетов Maple, Mathcad и LATEX 2ε при решении математических задач и подготовке математических и естественно-научных текстов. Информационные технологии в математике*. М.: Либроком, 2016. 134 с.

### **14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:**

20 годин лекцій, 28 годин лабораторних робіт.

Методи: Лекції з використанням інформаційних технологій та мультимедійних засобів, лабораторні роботи, самостійна робота;

### **15. Форми та критерії оцінювання:**

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою за результатами поточного контролю: тестування, виконання лабораторних робіт, опитування;

### **16. Мова викладання: українська.**

Завідувач кафедри

Мартинюк П.М., д.т.н., доцент



1. **Code:**
2. **Title:** Computer Mathematics.
3. **Type:** selective;
4. **Higher education level:** the first (Bachelor's degree).
5. **Year of study when the discipline is offered:** III.
6. **Semester when the discipline is offered:** 5.
7. **Number of established ECTS credits:** 4.
8. **Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position:** Demchuk O.S., Candidate of Engineering, associate professor of the department of applied mathematics;
9. **Results of studies:** after having studied the discipline the student must be able:
  - to choose appropriate tools and computer mathematics packages for solving specific application problems;
  - to solve tasks in the course of mathematics using SCA Mathcad and Maple;
  - to make mathematical analysis and modeling of complex processes and phenomena by means of computer mathematics;
  - to interpret graphically the resulting solutions;
  - to make electronic books and other documents of a mathematical nature by means of computer mathematics.
10. **Forms of organizing classes:** training classes, independent work, practical training, control measures.
11. • **Disciplines preceding the study of the specified discipline:** Mathematical Analysis, Algebra and Geometry, Discrete Mathematics, Probability Theory, Methods of Computation;
  - **Disciplines studied in conjunction with the specified discipline:** -
12. **Course contents:** Introduction. Subject and content of discipline. Basic concepts. Review and classification of modern systems of computer mathematics. SCA Mathcad. Constants and variables, data types in Mathcad. Mathematical expressions and functions of Mathcad. Solving the problems of the linear algebra course. Programming in Mathcad. Graphical interpretation of data. Symbolic calculations. Algebraic equations and their systems solving in the Mathcad system. Optimization methods in Mathcad. Interpolation and regression. Differentiation and integration of functions in Mathcad. Solving the tasks of the course of Mathematical Analysis. Integral transformation. Solving ODE and PDE by means of Mathcad. SCA Maple. The principles of working with Maple. Maple alphabet and data types. Work with constants and variables. Maple operators. Maple graphics system. Mathematical functions and expressions of Maple. Symbolic expressions transformation. Algebraic equations and their systems solving in the Maple system. Mathematical analysis in Maple. Integrating transformations in Maple. Analysis of functional dependencies and processing of data in Maple. Optimization methods in the Maple system. Interpolation and approximation of analytic dependencies. Programming basics in Maple. Linear Algebra problems solving in the Maple System. Solving the ODE and PDE in Maple.
13. **Recommended educational editions:**



1. Dyakonov V.P. Encyclopedia of computer algebra. M.: DMC Press, 2009. 1264 p.
2. Kiryanov D.V. Mathcad 15 / Mathcad Prime 1.0. SPb.: BHV-Petersburg, 2012. 432 p.
3. Dyakonov VP Maple 10/11/12/13/14 in mathematical calculations. M.: DMK Press, 2018. 800 p.
4. Charles Henry Edwards, David E. Penny Differential equations and boundary value problems. Simulation and computation using Mathematica, Maple and MATLAB. 2016. 1104 p.
5. Tarasevich Y.Y. Use of Maple, Mathcad and LATEX 2 $\epsilon$  packages for solving mathematical problems and preparing mathematical and natural science texts. Information technology in mathematics. M.: Librokom, 2016. 134 p.

**14. Planned types of educational activities and teaching methods:**

Lectures – 20 hours, laboratory works – 28 hours.

Methods of teaching: lectures using information technology and multimedia, laboratory work, individual tasks.

**15. Forms and assessment criteria:**

The assessment is carried out on a 100-point scale based on the results of the current control: testing, laboratory work, questioning;

**16. Language of teaching:** Ukrainian.

Head of the department,

Doctor of Engineering, associate professor

P.M.Martyniuk