

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: *1.2.08*

2. Назва: *Математичні методи і моделі;*

3. Тип: *обов'язкова;*

4. Рівень вищої освіти: *I (бакалаврський);*

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: *2;*

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: *3;*

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: *4;*

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: *Тимейчук О. Ю., кандидат технічних наук, доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин;*

9. Результати навчання: *після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:*

- будувати лінійні моделі деяких задач і досліджувати їх відомими методами;*
- оптимізувати функції однієї та багатьох змінних;*
- розв'язувати задачі лінійного та динамічного програмування;*
- будувати та оптимізувати сіткові графіки.*

10. Форми організації занять: *навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи;*

11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: *вища математика, інформатика та комп'ютерна техніка;*

12. Зміст курсу:

*Тема 1. Математичне моделювання з використанням персональних комп'ютерів.*

*Тема 2. Методи Гаусса і Жордана-Гаусса розв'язування систем лінійних алгебричних рівнянь.*

*Тема 3. Багатомірна оптимізація функцій. Методи градієнтного спуску.*

*Тема 4. Парна регресія. Метод найменших квадратів.*

*Тема 5. Постановка задач лінійного програмування та їх розв'язування графічним і симплекс-методом. Транспортна задача і методи побудови та оптимізації опорних планів перевезень.*

*Тема 6. Поняття сіткової моделі та її застосування. Приклади побудови та оптимізації сіткових графіків.*

13. Рекомендовані навчальні видання:

*1. Е. Волков. Численные методы.- Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., испр. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. - 248 с.*

*2. Ю. Кузнецов и др. Математическое программирование.- М.: Высшая школа, 1980.- 302 с.*

*3. А. Петров. Вычислительная техника в инженерных и экономических расчетах. -М.: Высшая школа, 1984.- 320 с.*

*4. О. Тимейчук. Математичні методи і моделі в розрахунках на ЕОМ: Навчальний посібник – Рівне: НУВГП, 2009.- 54 с.*

*5. Р. Фурунжиев и др. Применение математических методов и ЭВМ. Минск: Высшейшая школа, 1998.-191 с.*

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

*16 годин лекційних занять; 30 години лабораторних занять; 74 години самостійна робота.*

*Разом – 120 годин.*

*Методи навчання: інтерактивні лекції, індивідуальні завдання, використання мультимедійних засобів.*

15. Форми та критерії оцінювання:

*Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.*

*Підсумковий контроль (40 балів): екзамен тестовий в кінці 3 семестру.*

*Поточний контроль (60 балів): тестування, опитування, захист лабораторних робіт.*

16. Мова викладання: *українська.*

*Завідувач кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин, доктор технічних наук, професор*

*О. А. Рябенко*

## RECORD OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. Code: **1.2.08**
2. Title: **Mathematical methods and models;**
3. Type: **obligatory;**
4. Higher education level: **I (bachelor);**
5. Year of study, when the discipline is offered: **2;**
6. Semester when the discipline is studied: **3;**
7. Number of established ECTS credits: **4;**
8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: **Tymeichuk O.Yu., Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), Associate Professor at the Department of Hydro Energy, Thermal Energy and Hydraulic Machines.**
9. Results of studies: **after studying the discipline the student must be capable of:**
  - **to construct linear models of some tasks and to investigate them by known methods;**
  - **optimize the functions of one and many variables;**
  - **solving tasks of linear and dynamic programming;**
  - **build and optimize grid charts.**
10. Forms of organizing classes: **study lessons, independent work, practical training, control measures;**
11. Disciplines preceding the study of the specified discipline: **higher mathematics, computer science and computer technology;**
12. Course contents:

**Theme 1. Mathematical modeling using personal computers.**

**Theme 2. Gauss and Jordan-Gauss methods of solving systems of linear algebraic equations.**

**Theme 3. Multidimensional optimization of functions. Methods of gradient descent.**

**Theme 4. Partial regression. Smallest squares method.**

**Theme 5. Formation of linear programming problems and their solution by graphic and simplex methods. Transport task and methods of construction and optimization of support transportation plans.**

**Theme 6. The concept of a grid model and its incorporation. Examples of building and optimizing grid charts.**
13. Recommended educational editions:
  1. **E. Volkov. Numerical methods .- Study. allowance for high schools. - 2nd ed., Corrected. - M. : Science. Gl Ed. phys.-mate Lit., 1987. - 248 p.**
  2. **Yu. Kuznetsov and others. Mathematical programming .- M. : Higher school, 1980.- 302 p.**
  3. **A. Petrov. Computing engineering in engineering and economic calculations. -M. : Higher school, 1984.- 320 p.**
  4. **O.Tymeichuk. Mathematical methods and models in calculations on the computer: Textbook - Rivne: NUVGP, 2009.- 54 p.**
  5. **R. Furunzhiev and others. Application of mathematical methods and computers. Minsk: Higher school, 1998.-191 p.**
14. Planned types of educational activities and teaching methods:

**16 hours of lectures; 30 hours of laboratory lessons; 74 hours of independent work.**

**Total - 120 hours.**

**Methods of teaching: interactive lectures, individual tasks, use of multimedia.**
15. Forms and assessment criteria:

**The evaluation is carried out on a 100-point scale.**

**Final test (40 points): test exam at the end of 1 semester.**

**Current control (60 points): testing, survey, laboratory works.**
16. Language of teaching: **ukrainian.**

Head of the Department of Hydroenergy,  
Thermal energy and hydraulic machines  
Doctor of Technical Sciences, Professor

O.A. Ryabenko