



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

- 1. Код :**
- 2. Назва:** *Методи оптимізації та дослідження операцій;*
- 3. Тип:** *Обов'язкова;*
- 4. Рівень вищої освіти:** *I (бакалаврський);*
- 5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна:** *3;*
- 6. Семестр, коли вивчається дисципліна:** *VI;*
- 7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС:** *6;*
- 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 знати:*
 - *основні класи задач дослідження операцій, їх постановку і специфіку;*
 - *постановку і методи розв'язання задач лінійного програмування, в тому числі транспортної задачі;*
 - *ігрові задачі дослідження операцій і методи їх розв'язання;*
 - *постановку і методи розв'язання задач нелінійного програмування;*
 - *числові методи розв'язання задач нелінійної оптимізації;*
 - *методи числового пошуку екстремумів опуклих функцій на опуклих множинах;*
 - *багатокритеріальні та погано обумовлені задачі оптимізації та методи їх розв'язання.*
- вміти:**
 - *застосовувати вивчені методи до розв'язання практичних завдань;*
 - *алгоритмізувати прикладну задачу оптимізації, в тому числі з використанням мов програмування високого рівня.*
- 10. Форми організації занять:** *навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи;*
- 11. •Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни:** *Математичний аналіз, Алгебра та геометрія;*
 - **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною:** -
- 12. Зміст курсу:** *Вступ. Предмет та задачі дослідження операцій. Оптимізація функцій однієї змінної. Методи перебору, метод ламаних. Методи золотого перетину та Фібоначчі. Методи безумовної оптимізації функцій багатьох змінних. Загальна задача лінійного програмування та графічний метод її розв'язання. Симплекс-метод розв'язання ЗЛП. Знаходження початкового опорного плану задачі лінійного програмування. Елементи теорії двоїстості. Двоїстий симплекс-метод. Задача лінійного цілочислового програмування. Транспортна задача лінійного програмування. Елементи теорії ігор. Задача нелінійного програмування: графічний метод розв'язання. Метод множників Лагранжа. Метод штрафних функцій. Метод проєкції градієнта. Задачі багатокритеріальної оптимізації. Проблема поганої обумовленості в задачах оптимізації. Градієнтні методи в погано обумовлених задачах оптимізації.*
- 13. Рекомендовані навчальні видання:**



1. Мартинюк П. М., Мічута О. Р. *Методи оптимізації та дослідження операцій*. Рівне: Вид-во НУВГП, 2011. 283 с.

2. Катренко А. В. *Дослідження операцій*. Підручник. Львів: «Магнолія Плюс», 2004. 549 с.

3. Бейко І. В., Зінько П. М., Наконечний О. Г. *Задачі, методи і алгоритми оптимізації*. Рівне: Вид-во НУВГП, 2011. 624 с.

4. Таха Х. А. *Введение в исследование операций*. М.: Вильямс, 2005. 912 с.

5. Васильев Ф. П. *Численные методы решения экстремальных задач*. М.: Наука, 1980. 518с.

6. Пшеничный Б.Н., Данилин Ю.М. *Численные методы в экстремальных задачах*. М.: Наука, 1975. 320 с.

7. Цегелик Г. Г. *Лінійне програмування*. Львів: Світ, 1995. 216 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

36 годин лекцій, 36 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.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** у вигляді тестів у кінці семестру.

Поточний контроль (60 балів): тестування, опитування;

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри

Мартинюк П.М., д.т.н., доцент



1. **Code:**
2. **Title:** Methods of optimization and operations research.
3. **Type:** normative;
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:** 6.
7. **Number of established ECTS credits:** 6.
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 know:
 - the main classes of tasks for the operations research, their formulation and specificity;
 - formulation and methods of solving linear programming tasks, including transport task;
 - game tasks of operations research and methods of their solution;
 - formulation and methods for solving nonlinear programming problems;
 - numerical methods for solving nonlinear optimization problems;
 - methods of numerical search for extremums of convex functions on convex sets;
 - multi-criteria and poorly-defined optimization problems and methods for their solution.be able:
 - to apply the methods studied to solve practical problems;
 - to algorithmize the application optimization problem, including using high-level programming languages.
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.
 - **Disciplines studied in conjunction with the specified discipline:** -
12. **Course contents:** Introduction. Subject and tasks of the operations research. One variable functions optimization. Survey methods, broken method. Methods of golden section and Fibonacci. Methods of unconditional optimization of functions of many variables. The general task of linear programming and the graphical method of its solution. Simplex method of solving the problem of linear programming. Finding the initial reference plan of the linear programming problem. Elements of the theory of duality. Duplex simplex method. The task of linear integer programming. Transport task of linear programming. Elements of the theory of games. The problem of nonlinear programming: a graphical method of solution. The method of Lagrange multipliers. Method of penalty functions. The gradient projection method. Multicriteria optimization tasks. The problem of poor conditionality in optimization problems. Grading methods in poorly-defined optimization problems.
13. **Recommended educational editions:**



1. Martyniuk P. M., Michutova O. R. Methods of optimization and operations research. Rivne: View of NUVGP, 2011. 283 p.
2. Katrenko AV Investigation of operations. Textbook. Lviv: Magnolia Plus, 2004. 549 p.
3. Beko IV, Zin'ko PM, Nakonechny O. G. Problems, methods and algorithms of optimization. Rivne: View of NUVGP, 2011. 624 p.
4. Taha H. A. Introduction to the study of operations. M .: Williams, 2005. 912 p.
5. Vasiliev F.P. Numerical methods for solving extremal problems. M .: Nauka, 1980. 518p.
6. Wheat BN, Danilin Yu.M. Numerical methods in extreme problems. M .: Nauka, 1975. 320 p.
7. Tsegelyk G.G. Linear programming. Lviv: World, 1995. 216 p.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

Lectures – 36 hours, laboratory works – 36 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.

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

Current control (60 points): testing, questioning;

16. Language of teaching: Ukrainian.

Head of the department,

Doctor of Engineering, associate professor

P.M.Martyniuk