

# ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: Національний університет  
одного господарства

2. Назва: Методи оптимізації на мережах і графах в інженерних та економічних задачах

3. Тип: вибіркова

4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський)

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 2, 3, 4

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 3, 4, 5, 6, 7, 8

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 3

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:

- операції і властивості, метрику графів;
- поняття про транспортні мережі, мережеві графіки, потоки, алгоритми пошуку найкоротших шляхів;
- методи оптимізації потоків у транспортних мережах;

вміти:

- подавати оптимізаційні задачі мовою графів;
- розраховувати потік у транспортних і сіткових мережах, знаходити критичний шлях.

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

11. • Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:

12. Зміст курсу: Задачі оптимізації, умови оптимальності і оптимізаційні алгоритми. Приклади типових задач оптимізації. Умови оптимальності і оптимізаційні алгоритми. Алгоритми прийняття рішень і оптимізації в багатокритеріальних та ієрархічних системах. Алгоритми оптимізації на мережах і графах в інженерних та економічних задачах. Основні поняття теорії графів. Алгоритми виокремлення каркасів. Оптимальні шляхи в орграфі. Динамічне програмування в орграфі. Планування у мережах. Аналіз та оптимізація мережевого графіка.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник. – Харків: Компанія СМІТ, 2004. – 480 с.
2. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є. Дискретна математика: Підручник /За ред. В.Є.Ходакова. – 2-ге вид., переробл. і доп. – Київ: Вища школа, 2007. – 382 с.
3. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: Підручник. – 2-е вид., випр. та доп. – Львів: Магнолія плюс, 2007. – 608 с.
4. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов: Учеб. пособ. – 3-е изд. – Москва, Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 384 с.
5. Бартіш М.Я., Дудзяний І.М. Дослідження операцій. Алгоритми оптимізації на графах: Підручник. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – 120 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

15 год. лекцій, 15 год. лабораторних робіт, 60 год. самостійної роботи. Разом – 90 год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання, використання мультимедійних засобів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: залік в кінці 3 семестру.

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

16. Мова викладання: українська.

## DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. **Code:** 1101000001

2. **Title:** Methods of optimization on networks and graphs in engineering and economic problems

3. **Type:** Selective

4. **Level of higher education:** I (Bachelor's degree)

5. **Year of study, when the discipline is offered:** 2, 3, 4

6. **Semester when studying discipline:** 3, 4, 5, 6, 7, 8

7. **Number of established ECTS credits:** 3

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:

- operations and properties, the metric of graphs;
- the concept of transport networks, network charts, flows, algorithms for finding the shortest paths;
- optimization methods for traffic flows in transport networks;

be able:

- submit optimization tasks in the language of graphs;
- to calculate the flow in transport and network networks, to find a critical path.

10. **Forms of organization of classes:** study lessons, independent work, control measures

11. • **Disciplines preceding the study of the indicated discipline:**

12. **Course contents:** optimization problems, optimality conditions and optimization algorithms. Examples of typical optimization tasks. Optimal conditions and optimization algorithms. Decision-optimization algorithms and optimization in multi-criteria and hierarchical systems. Optimization algorithms on networks and graphs in engineering and economic problems. Basic concepts of the theory of graphs. Algorithms for selecting skeletons. The best paths in orographs. Dynamic programming in the orography. Network planning. Analysis and optimization of network graphics.

13. **Recommended editions:**

1. Bondarenko M.F., Belous N.V., Rutkus A.G. Computer discrete mathematics: Textbook. - Kharkiv: SMIT Company, 2004. - 480 s.

2. Bardachev Yu.M., Sokolova NA, Khodakov V.E. Discrete Mathematics: Textbook / Ed. V.E.Hodakova. - 2nd form., Reworked. and add - Kyiv: Higher School, 2007. - 382 p.

3. Nikolsky Yu.V., Pasichnyk V.V., Shcherbyna Yu.M. Discrete Mathematics: Textbook. - 2nd form., Vipr. and add - Lviv: Magnolia Plus, 2007. - 608 p.

4. Novikov F.A. Discrete mathematics for programmers: Textbook. way. - 3rd ed. - Moscow, St. Petersburg: Peter, 2008. - 384 p.

5. Bartish M.Ya., Dudzianyi I.M. Operations Research. Algorithms of optimization in graphs: Textbook. - Lviv: I. Franko LNU, 2007. - 120 p.

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

15 hours lectures, 15 hours laboratory work, 60 hours independent work. Together - 90 hours.

Methods: interactive lectures, elements of problem lecture, individual tasks, individual and group research tasks, use of multimedia tools.

15. **Form and evaluation criteria:**

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

Final control: completion at the end of semesters.

Current control (100 points): testing, survey, analysis of tasks performed in laboratory classes, results of independent work.

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