

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Факультет прикладної математики та інформатики  
Кафедра теорії оптимальних процесів

**ПРОГРАМА КУРСУ**  
**СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ**

галузі знань 0403 – системні науки та кібернетика  
напрямку підготовки 6 040303 – системний аналіз  
факультету прикладної математики та інформатики  
форма навчання денна

**Виписка з навчального плану**

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	у тому числі (год.):			Самостійна робота (год.)	Контрольні (модульні) роботи (шт.)	Розрахунково-графічні роботи (шт.)	Курсові проекти (роботи), (шт.)	Залік (сем.)	Екзамен (сем.)
					Лекції	Лабораторні	Практичні						
Денна	4	7	108	54	18	36	-	54		3		7	

**АНОТАЦІЯ**

**Мета навчальної дисципліни.** Формування базового уявлення, первинних знань, вмінь та навичок з системного аналізу як наукової та прикладної дисципліни. Виробити навички математичного дослідження, дати необхідні знання з методології системного підходу та вміння застосовувати системні уявлення до розв'язку задач аналізу та синтезу великих систем.

**Завдання.** Навчити студентів: використовувати методологію системного аналізу (СА); виконувати усі етапи системного дослідження; класифікувати типові задачі СА; будувати відповідні математичні моделі, обирати метод розв'язування задачі СА відповідно до її типу; аналізувати отримані результати.

В результаті вивчення даного курсу студент повинен  
**знати:** основні поняття, проблематику системного аналізу, основні методи дослідження систем та розв'язку задач системного аналізу,  
**вміти:** орієнтуватися в галузі системного аналізу та теорії систем, вести дискусію в предметних галузях системного аналізу, зводити пояснювальну постановку задачі до формальної та відносити її до спеціальних розділів, засобів та технологій системного аналізу, вміти обґрунтувати вибір засобів для розв'язування конкретних задач; розв'язувати окремі задачі та обґрунтовувати результат.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

**Проблеми системного аналізу.** Розвиток системних уявлень та необхідність виникнення системного підходу. Основні поняття системного аналізу. Принципи системного підходу. Декомпозиція. Види потоків у системах. Способи керування системами.

**Система та модель.** Системно-методологічні аспекти моделювання. Класифікація та властивості систем. Функції моделей систем.

**Модель системи екологічної безпеки України.** Кількісні оцінки пріоритетів.

**Розкриття невизначеностей у задачах системного аналізу.** Задачі та методи розкриття невизначеності цілей. Розкриття невизначеності цілей на підставі принципу Парето. Метод лінійної згортки. Метод технічних обмежень. Метод послідовного розкриття невизначеностей цілей. Розкриття невизначеності цілей зведенням вихідної задачі до системи рівнянь. Розкриття ситуаційної невизначеності. Задачі і методи розкриття системної невизначеності.

**Методи системного аналізу. Метод аналізу ієрархій.** Ієрархічне представлення складної проблеми. Локальні пріоритети та методи їх отримання. Алгоритм синтезу пріоритетів. Розширення методу аналізу ієрархій. Врахування тверджень кількох експертів. Динамічні переваги і пріоритети. Багатокритеріальний вибір на ієрархіях з різним числом і складом критеріїв оцінювання альтернатив.

Методи дерева цілей, функціонального аналізу та формування експертних висновків. Метод Дельфі. Методи комбінаторно-морфологічного аналізу і синтезу

**Моделі аналізу процесу функціонування систем.** Аналіз систем за допомогою когнітивних карт. Структура та методи побудови когнітивних карт. Імпульсні процеси. Когнітивні карти як метод підтримки прийняття рішень.

**Аналіз та моделювання систем за допомогою мереж Петрі.** Визначення мережі Петрі. Виконання мереж Петрі. Моделювання одночасності та конфліктів засобами мереж Петрі.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### БАЗОВА

1. М.З.Згуровський, Н.Д.Панкратова. Основи системного аналізу. К. Видавнича група ВНУ, 2007. \_544с.
2. А.В.Катренко. Системний аналіз. Підручник Львів: Новий світ-2000, 2009.396с
3. Антонов А.В. Системный анализ.. Учеб. Для вузов. М. Высшая школа. 2004.454с.
4. Т.Саати. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Пер. с англ.: М., Радио и связь, 1993, 278с.
5. Paul Ossenbruggen. System Analysis and Decision-Making. John Wiley & Sons, Inc. New York, 2000.

### ДОПОМІЖНА

1. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П.. Введение в системный анализ. М. Высшая школа. 1989361с.
2. Гайдес М.А. Общая теория систем. (Системы и системный анализ) М: ГЛОБУС-ПРЕСС. 2005.199С.
3. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення. Серія «Екологічна безпека», К.,2001, 254с.
4. Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем. <http://www.intuit.ru>
5. Робертс Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным биологическим и экологическим задачам. Теория и методы системного анализа.М., Наука, 1986., 486с.
6. Дж.Питерсон. Теория сетей Петри и моделирование систем: Пер. с англ.- М.: Мир.,1984 – 284с.