

План лекцій

Змістовий модуль 1. Методологічні основи системного аналізу.

Системний аналіз: основні поняття і визначення, особливості, категоріальний апарат, напрямки системних досліджень, етапи проведення. Аналіз і синтез в системних дослідженнях. Класифікація систем, задач, підходів та методів системного аналізу. Роль і місце інформаційних технологій у системному аналізі. Інформаційні моделі об'єктів комп'ютеризації. Дослідження проблемних ситуацій: поняття, основні ознаки, етапи дослідження, формалізація та декомпозиція. Побудова системних моделей проблемних ситуацій. Підходи та методи розв'язання проблеми.

Змістовий модуль 2. Основні підходи до розв'язання задач системного аналізу із застосуванням методів та підходів теорії систем. Методологія моделювання та проектування систем різної фізичної природи

Використання математичного моделювання у системному аналізі. Основні моделі систем: класифікація та приклади – морфологічні, функціональні та інформаційні формальні моделі. Основні етапи побудови моделей систем. Основні підходи до аналізу систем. Методологія моделювання систем різної фізичної природи. Кібернетичний (структуралістичний) підхід до проектування систем: основи теоретико-множиного опису та аналізу систем; визначення системи на об'єкті дослідження, повної множини станів системи, системи даних, функції обмежень на повній множині станів. Методи обробки даних та визначення оптимальної математичної моделі об'єкту дослідження. Визначення міри нечіткості, складності системи. Декомпозиція системи. Методи спрощення системи. Організація структурованих систем та їх аналіз. Застосування інформаційних технологій до алгоритмізації та автоматизації процесу проектування складних систем.

Змістовий модуль 3. Розв'язання задач системного аналізу із застосуванням методів та підходів теорії прийняття рішень

Проблема прийняття рішень. Основні поняття, принципи теорії прийняття рішень. Задачі прийняття рішень: класифікація, особливості та основні складові. Постановка задач прийняття рішень та послідовність дій постановки задачі: установлення меж системи, визначення показника ефективності, вибір системних змінних, побудова моделі. Узагальнений процес та основні етапи прийняття рішень: усвідомлення проблемної ситуації та задачі дослідження, системний аналіз задачі дослідження, постановка задачі прийняття рішень із формулюванням мети та визначенням шляхів її досягнення, оптимізація, вибір ефективного рішення та його аналіз. Модель циклу прийняття рішень у проблемних ситуаціях. Схема прийняття рішення в системному аналізі.

Роль невизначеності в системному аналізі. Причини невизначеності. Джерела невизначеності. Зовнішні і внутрішні фактори невизначеності. Види невизначеностей. Методика та методологія здійснення процесу аналізу та прийняття рішень у слабоструктурованих задачах в умовах невизначеності та ризику. Зв'язки між критеріями прийняття рішень в умовах невизначеності. Інформаційні системи підтримки прийняття рішень: базові компоненти, класифікація, підтримуючі технології, технологія створення, приклади та застосування.

Змістовий модуль 4. Розв'язання задач системного аналізу в умовах конфлікту та нечітко заданих даних

Фактор конфлікту. Причини конфлікту. Ігрові методи обґрунтування рішень. Застосування математичного апарату теорії ігор до розв'язання задач системного аналізу в умовах конфлікту: основні поняття й визначення, формалізація конфліктних ситуацій, класифікація ігор. Матричні ігри: поняття, правила домінування, аналітичні та чисельні методи розв'язання, властивості розв'язків, інтерпретація отримуваних результатів. Алгоритмізація та автоматизація процесу розв'язання матричних ігор.

Моделювання задач системного аналізу при нечітко заданих вихідних даних. Елементи теорії нечітких множин. Моделі нечітких чисел та множин на основі функцій приналежності. Методи прийняття рішень на основі нечітких чисел та множин. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу прийняття рішень в умовах нечітко заданих даних. Приклади.

Змістовий модуль 5. Розв'язання неструктурованих та слабоструктурованих проблем системного аналізу

Загальні принципи, особливості та методологія розв'язання неструктурованих та слабоструктурованих проблем. Класифікація та загальна характеристика методів розв'язання. Принципи формалізації евристичної інформації. Індивідуальні експертні методи розв'язання неструктурованих проблем: методи, що оперують експертною інформацією – метод Сааті, метод уподобань, метод рангу (безпосереднього ранжирування), метод Кондорсе, метод Борда, метод Кемені-Снелла, метод парних порівнянь; методи, що використовують наближені оцінки показників: вибір множини Парето, метод аналізу ієрархій, метод ранжирування альтернатив з використанням функцій штрафу, оцінка альтернатив щодо ймовірності досягнення мети. Декомпозиція проблеми та синтез багатьох альтернатив за допомогою метода аналізу ієрархій. Колективні (групові) методи підготовки, обговорення та прийняття рішень: метод «мозкового штурму», метод «мозкової атаки», метод Дельфі, метод сценаріїв, метод комісій, евристичні методи, метод синектики. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу розв'язання неструктурованих та слабоструктурованих проблем системного аналізу. Інформаційні експертні системи. Приклади.

Змістовий модуль 6. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. Інформаційне забезпечення системного аналізу.

Системний підхід до проектування програмного забезпечення. Інформаційні системи: поняття, класифікація, призначення. Життєвий цикл програмного забезпечення інформаційної системи. Архітектура інформаційної системи, її види, компоненти, підходи до проектування та приклади. Основні підходи та методи проектування інформаційних систем. Оцінка доцільності створення інформаційної системи. Ефект створення інформаційної системи. Моделі оцінювання граничного ефекту. Забезпечення надійності інформаційних систем. Інтеграція інформаційних систем. Технології створення програмного забезпечення: загальні вимоги, основні підходи та приклади. Інструментальні засоби системного аналізу: призначення, стадії розробки, умови використання, приклади використання сучасних інформаційних технологій і систем опрацювання даних і керування при здійсненні системного аналізу довільних об'єктів.