

Дисципліна «Оптимізаційні методи і моделі»

Коваленко Світлана Миколаївна
svetkovalenko@gmail.com

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри кібернетики. Викладач з 17 річним досвідом, автор більше 60 наукових та навчально-методичних праць.

«Оптимізаційні методи і моделі» є навчальною дисципліною базової підготовки (за вибором студента).

Метою дисципліни є засвоєння основних принципів побудови, дослідження та чисельної реалізації на комп'ютері математичних моделей задач оптимізації, а також формування у майбутніх фахівців сучасних підходів до моделювання процесів, набуття практичних навичок побудови та використання математичних моделей для пошуку оптимальної стратегії.

Завданням дисципліни є оволодіння: методами формулювання змістовної постановки задач оптимізації; методами побудови математичних моделей; проведенням всебічного аналізу особливостей математичних моделей оптимізації; основними методами розв'язання задач лінійного програмування; методами розв'язання задач нелінійного програмування; типовими забезпеченням комп'ютерів для розв'язання задач оптимізації; методикою побудови математичної моделі, її аналізу та чисельної реалізації на прикладі конкретного технологічного процесу.

Студенти повинні вміти: формулювати змістовну постановку задач оптимізації; здійснювати математичне формулювання і запис функції мети та системи обмежень; розпізнавати належність задачі до класу задач лінійного або нелінійного програмування, готувати вхідні дані; застосовувати стандартне програмне забезпечення для чисельного розв'язку задач; робити аналіз результатів розв'язання задачі та використання їх на практиці.

Загальний обсяг дисципліни – 90 годин, з них 30 аудиторних занять (16 годин лекцій і 14 практичних) та 60 години самостійної роботи.

Структура навчальної дисципліни	
Тема лекційних занять	Теми лабораторних робіт
Поняття оптимізації. Види оптимізаційних задач. Класифікація задач математичного програмування: лінійне, нелінійне, опукле, квадратичне, параметричне, дробово-лінійне, цілочисельне, стохастичне, динамічне програмування. Математичні моделі задач оптимізації в біотехнологіях.	Моделювання систем за допомогою графів. Метод Дейкстри знаходження оптимальних маршрутів на неорієнтованих графах.
Основні визначення лінійного програмування. Класи задач лінійного програмування. Властивості основної задачі лінійного програмування.	Моделювання, аналіз та розв'язання задач лінійного програмування за допомогою надбудов «Пошук рішення» або “Solver”
Геометрична інтерпретація задачі лінійного програмування. Аналіз можливих типових випадків, які можуть виникнути при знаходженні оптимального плану	Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування.
Симплекс метод і метод штучного базису для розв'язання задач лінійного програмування	Розв'язання задач лінійного програмування симплекс-методом.
Двоїсті задачі лінійного програмування. Теорема двоїстості, геометрична інтерпретація двоїстих задач.	Розв'язання і аналіз двоїстих задач ЛП
Транспортна задача лінійного програмування. Методи отримання опорних планів. Метод потенціалів знаходження оптимального розв'язку транспортної задачі. Класи задач, що зводяться до транспортних моделей	Розв'язання транспортної задачі
Задачі дробово-лінійного по параметричного програмування. Геометрична інтерпретація задач та методи їх розв'язання	Розв'язання задачі цілочисельного програмування
Задачі нелінійного програмування. Геометрична	Угорський метод розв'язання задачі

інтерпретація задач. Градієнтні методи розв'язування задачі нелінійного програмування.	призначення.
---	--------------

Оцінювання проводиться за 100 бальною шкалою. Підсумковий контроль залік.