



Математичні основи моделювання систем

(блок вибіркових дисциплін для ОПП: Комп'ютерні науки, Середня освіта (Інформатика), Середня освіта (Математика))

Обсяг: 16 кредитів ЄКТС (4 дисципліни по 4 кредити ЄКТС)

Протягом скількох семестрів викладається: двох

Дні, Час, Місце: згідно розкладу

Мова викладання: українська

Опис блоку дисциплін

Моделювання є одним з основних сучасних методів дослідження систем. Зазвичай воно передбачає створення концептуальної моделі об'єкта дослідження, її формалізацію та перетворення у математичну або комп'ютерну модель, перевірку адекватності й подальше дослідження отриманої моделі за допомогою аналітичних або чисельних методів і сучасних комп'ютерних технологій. Застосування методів моделювання часто дає змогу отримати більш точні відомості про поведінку й характеристики досліджуваних систем і процесів, ніж при їх безпосередньому вивченні, витрачаючи при цьому менше часу та коштів. Крім того у багатьох випадках використання інших методів дослідження взагалі виявляється неможливим через їх небезпеку, коштовність, тривалість або через відсутність відповідного обладнання і методик. Класичними прикладами таких досліджень є моделі кліматичних наслідків ядерного вибуху, модель світової динаміки, модель протікання вірусного гепатиту, кваркова модель будови елементарних частинок, моделі динаміки популяцій, моделі виникнення й еволюції Всесвіту тощо. Методи моделювання широко застосовують при проектуванні систем різного типу - атомних реакторів, двигунів літаків і ракет, металургійних печей, інтегральних схем, систем автоматичного й автоматизованого управління та інших. Сьогодні моделювання систем найчастіше реалізують за допомогою сучасних комп'ютерних технологій.

Дисципліна **«Математичне моделювання технологічних процесів»** розглядає моделі управління запасами, моделі мережевого планування та елементи теорії ігор. У моделях досліджуються принципи раціональної поведінки в умовах невизначеності, існування рішень, які відповідають цим принципам, алгоритми знаходження рішень та їх реалізація. Дана дисципліна допоможе студентам опанувати прикладними методами моделювання і є сполучною ланкою між строгими математичними дослідженнями і потребами прийняття рішення в умовах невизначеності.

Дисципліна **«Моделювання економічних та соціальних процесів»** присвячена вивченню математичних моделей, методів і алгоритмів, спрямованих на вирішення наукових і практичних задач аналізу та обробки даних, планування і прогнозу в економіці і соціології. **Предметом** її вивчення навчальної дисципліни є основи фінансової і актуарної (страхової) математики, економетрики (галузі економічної теорії, яка вивчає моделі економічних явищ і систем, що уможливають перевірку моделей на адекватність методами математичної статистики), та особливості застосування математичного апарату (кореляційного, регресійного, кластерного і дискримінантного аналізу) в соціології.

Дисципліна **«Моделювання фізичних процесів»** має на меті навчити розробляти математичні моделі і алгоритм для опису фізичних та технологічних процесів. Курс направлений на розкриття місця і значення знань з математичного моделювання у загальній і професійній освіті людини та взаємозв'язку цього курсу з іншими навчальними предметами, зокрема фізикою.

Дисципліна **«Теорія керування складними системами»** має на меті дати студентам систематизовані знання в області сучасного математичного апарату дослідження оптимальних задач в динамічних системах. Зміст курсу знайомить із загальними питаннями екстремальних задач у функціональних просторах, основами класичного варіаційного числення, задачами побудови оптимальних програмних рухів та їх оптимальної стабілізації, новими оптимізаційними підходами.

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій та практичних занять, організації самостійної роботи студентів в бібліотеках та комп'ютерних мережах. Викладач використовуватиме проблемні та інтерактивні методи навчання, консультації.

Навчання відбуватиметься на платформі Уніком та з використанням застосунків Google, тому здобувачам вищої освіти потрібно мати обліковий запис у навчальному середовищі Уніком та Google.

Організація навчання

№	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Кре ди ти ЄКТС	Всього годин	Лекції	Практич ні заняття	Лабора торні заняття	Самост ійна робота
1	Математичне моделювання технологічних процесів	осінній	4	120	20	-	20	80
2	Моделювання економічних та соціальних процесів	осінній	4	120	20	-	20	80
3	Моделювання фізичних процесів	весняний	4	120	20	-	20	80
4	Теорія керування складними системами	весняний	4	120	20	20	-	80