

Дисципліна вільного вибору студента

Динамічні системи

для студентів 3 курсу спеціальності
МАТЕМАТИКА

Навчальний семестр 5

Лектор: к.ф.-м.н., доцент *Фастовська Тамара Борисівна*

Кількість кредитів: 4

Структура курсу: 2 год. (лекції) + 2 год. (практики)

Базові знання: основи математичного аналізу та звичайних диференціальних рівнянь.

Форма звітності: залік

Орієнтовний зміст: Теорія динамічних систем вивчає якісну поведінку складних об'єктів з плином часу. Головним прикладом таких об'єктів для нас будуть диференціальні рівняння, для яких у загальному випадку складно знайти та/або користуватися точними розв'язками. Спираючись на властивості диференціального рівняння як динамічної системи, ми можемо передбачити поведінку розв'язків, без необхідності шукати їх у явному вигляді. Теорія динамічних систем узагальнює такий якісний підхід для більш абстрактних ситуацій.

На початку курсу ми розберемо способи побудови динамічної системи, розглянемо приклади систем з дискретним та неперервним часом. На основі прикладів познайомимося з базовими поняттями теорії: фазовий простір, еволюційний оператор, траєкторії, інваріантні та граничні множини.

Головна частина курсу присвячена властивостям, які система демонструє при великих значеннях часу. Основною такою властивістю, що достатньо повно характеризує систему, є «стійка» поведінка; наприклад, присутність «зручної» граничної множини, до якої у тому чи іншому сенсі сходяться траєкторії системи. Формально це може бути описано через поняття дисипативності та асимптотичної компактності, і навіть більш повно – через існування глобального атрактору. Ми познайомимося з цими концепціями і встановимо базові теореми щодо їх та їхніх взаємовідносин.

Умова відкриття: не менше ніж 9 зареєстрованих студентів.