

## ДИСЦИПЛІНА «АСИМПТОТИЧНИЙ АНАЛІЗ СТОХАСТИЧНИХ СИСТЕМ»

**Анотація.** Належить до переліку дисциплін вільного вибору аспіранта. Дисципліна розглядає закони великих чисел і центральні граничні теореми (у т.ч. функціональні) як інструменти для оцінки поведінки стохастичних систем у граничних режимах: при великій кількості елементів, великих вибірках, малих ймовірностях, інтенсивних потоках; методи великих відхилень для аналізу рідкісних подій; асимптотичні підходи у теорії систем та мереж масового обслуговування; дифузійну та гаусівську апроксимацію стохастичних моделей. Особливу увагу приділено прикладним аспектам: оцінюванню ймовірності відмов у системах обслуговування, аналізу поведінки систем та мереж з великим навантаженням, апроксимації для складних стохастичних динамічних систем. Курс має на меті сформувати здатність використовувати асимптотичні методи як у теоретичних дослідженнях, так і в прикладному системному аналізі — від моделювання технічних та інформаційних систем до обробки великих даних.

**Мета навчальної дисципліни:** ознайомлення з основними теоретичними положеннями, методами та інструментами асимптотичного аналізу для оцінки поведінки складних стохастичних систем у граничних режимах: при великій кількості елементів, великих вибірках, малих ймовірностях, інтенсивних потоках.

**Попередні вимоги:**

*Аспірант повинен знати:* основні поняття та методи теорії ймовірностей та математичної статистики, математичного аналізу та алгебри, теорії марковських ланцюгів, основи теорії керування.

*Аспірант повинен вміти:* виконувати елементарні обчислення з ймовірностями та розподілами; застосовувати закони великих чисел та центральну граничну теорему на прикладах; аналізувати прості моделі масового обслуговування; будувати прості числові моделі у середовищі (R чи Python).

**Змістові модулі:**

- Поняття асимптотичного аналізу. Поняття стохастичних систем.
- Сильний і слабкий закон великих чисел (LLN). Практичні оцінки.
- Асимптотичне нормальне наближення. Центральна гранична теорема (CLT).
- Асимптотика рідкісних подій. Наближення Пуассона. Великі відхилення.
- Асимптотичні методи для марковських процесів. Асимптотичний аналіз систем масового обслуговування.

масового обслуговування.

- Апроксимація потоків подій.
- Дифузійна та гаусівська апроксимація.
- Асимптотичні методи в аналізі даних та моделюванні. Приклади сучасних застосувань.

**Мова викладання:** українська.

**Рік підготовки, шифр навчальної дисципліни:** друге півріччя другого року навчання, ДВА.3.02.10.

**Кількість кредитів:** 4.

**Форма заключного контролю:** іспит.

**Структура навчальної дисципліни:** загальний обсяг 120 годин.

**Викладач:** Лівінська Ганна Володимирівна, к.фіз.-мат.н., доцент, доцент кафедри прикладної статистики факультету комп'ютерних наук та кібернетики.

**Інформація про викладача:** <http://applstat.univ.kiev.ua/ukr/?templ=livinska>