

**До уваги студентів 1 курсу магістратури
факультету математики і інформатики,
освітня програма «Прикладна математика»**

**Вибіркові дисципліни, 2025-2026 навчальний рік
2 курс магістратури**

За навчальним планом у третьому семестрі студент вибирає **дві** навчальні дисципліни (по 6 кредитів, 4 години на тиждень кожна) з наступних:

1. Аналітичні методи нелінійної теорії керування
2. Наномеханіка і сучасні нанотехнології
3. Фільтраційні течії рідини
4. Математичне моделювання динамічних систем в біології, екології і медицині

Анотації дисциплін наведені нижче.

Зважаючи на вимоги щодо кількості студентів у групі, **остаточне рішення щодо формування груп з вивчення вибіркових дисциплін приймає кафедра прикладної математики.**

«Аналітичні методи нелінійної теорії керування»

Лектор: кандидат фіз.-мат. наук *Бєбія Максим Отарійович*

Анотація. Розглядаються сучасні аналітичні підходи до дослідження актуальних задач теорії керування для суттєво нелінійних систем, які відіграють важливу роль при дослідженні реальних математичних моделей. Зокрема, каскадних систем та систем з нестійким першим наближенням. Досліджуються питання про канонічні форми нелінійних систем, в тому числі, відображення нетрикутних систем на лінійні. Особлива увага приділяється конкретним методам та основним сучасним ідеям побудови керувань, що забезпечують бажані властивості розв'язків систем.

«Наномеханіка і сучасні нанотехнології»

Лектор: доктор фіз.-мат. наук, професор *Кізілова Наталія Миколаївна*

Анотація. Протягом вивчення курсу розглядаються основні положення і математичні моделі нанореології, динамічні системи і специфічні сили, які діють на нанорівні, реологічні властивості твердих та рідких матеріалів на нанорівні, математичні моделі дискретних і континуальних систем, які описують деформацію, тертя та плинність на нанорівні, застосування знань з нанореології в мікрочіпах, лабораторіях-на-чіпах, паливних комірках та інших сучасних мікроелектронних мікроелектронних MEMS-пристроях, використання технологій глибокого машинного навчання і штучного інтелекту в сучасних нанотехнологіях, комп'ютерного дизайну ліків та інших прикладних задач сучасних нанотехнологій.

«Фільтраційні течії рідини»

Лектор: кандидат фіз.-мат. наук *Пославський Сергій Олександрович*

Анотація. У курсі викладаються такі теми: базові поняття і основні закони гідродинамічної теорії фільтрації; математичні моделі фільтраційних рухів рідини або газу крізь пористе середовище; теорія пологих безнапірних та напірних фільтраційних течій; застосування теорії функцій комплексної змінної у гідродинамічній теорії фільтрації.

«Математичне моделювання динамічних систем в біології, екології і медицині»

Лектор: доктор фіз.-мат. наук, професор *Кізілова Наталія Миколаївна*

Анотація. Вимоги сучасного виробництва і технологій тісно пов'язані з міждисциплінарними дослідженнями, особливо у галузях біології, медицини і екології, з використанням сучасних методів і моделей математичного моделювання і комп'ютерних симуляцій. Курс присвячений наданню теоретичних знань і практичних навичок у побудові відповідних математичних моделей для задачі, заданої екологом, біологом або фахівцем в галузі медицини, в отриманні можливих напіваналітичних розв'язків спрощеної лінеаризованої моделі складної динамічної системи з метою її математичного аналізу (чутливість до параметрів, стійкість, надійність) і валідації відповідного чисельного методу для дослідження розробленої математичної моделі та її удосконалення і узагальнення. Особлива увага приділяється розробці математичних моделей у вигляді систем диференціальних рівнянь на основі детального статистичного аналізу даних вимірювань.
