

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

**Дисципліни вільного вибору студента, 2024-2025 навчальний рік
2 курс магістратури**

- 1) За навчальним планом *освітньо-наукової і освітньо-професійної* програм у 3 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. Ефективні аналітичні методи в задачах обчислювальної фізики
 4. Фільтраційні течії рідини

- 2) За навчальним планом *освітньо-наукової* програми у 4 семестрі студент вибирає **одну** навчальну дисципліну (по 6 кредитів, 4 години на тиждень кожна) з наступних:
 1. Математичне моделювання динамічних систем
 2. Символьні обчислення

Анотації програм наведені нижче. Форма для здійснення вибору буде відкрита **до 7 червня**.

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

Дисципліна вільного вибору студента
«Аналітичні методи нелінійної теорії керування»

Семестр 3

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.

Дисципліна вільного вибору студента
«Наномеханіка і сучасні нанотехнології»

Семестр 3

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

Анотація. Протягом вивчення курсу розглядаються основні положення і математичні моделі нанореології, динамічні системи і 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, паливних комірках та інших MEMS-пристроях, використання технологій глибокого машинного навчання і штучного інтелекту в сучасних нанотехнологіях, комп'ютерного дизайну ліків та інших прикладних задач.

Дисципліна вільного вибору студента
«Ефективні аналітичні методи в задачах обчислювальної фізики»

Семестр 3

Лектор: кандидат технічних наук *Духопельников Сергій Володимирович*

Анотація. Курс присвячено знайомству з новими ефективними методами чисельного вирішення складних крайових та початково-крайових задач обчислювальної фізики. Конкретно буде розглянуто декілька актуальних задач теорії резонансного розсіяння електромагнітних хвиль, пов'язаних з аналізом та синтезом електродинамічних структур для пристроїв міліметрового та субміліметрового діапазонів довжин хвиль: антен, компресорів потужності, тощо. Курс завершується обліковими експериментами та фізичним аналізом здобутих чисельних даних.

Дисципліна вільного вибору студента
«Фільтраційні течії рідини»

Семестр 3

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

Орієнтовний зміст. 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.

Дисципліна вільного вибору студента
«Математичне моделювання динамічних систем»

Семестр 4

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

Анотація. Курс присвячений вивченню найсучасніших застосувань прикладної математики – методів динамічного моделювання для системної біології, основи візуалізації даних, систематичного мислення для прикладних наук, аналізу даних Google та інших відкритих джерел, методам оптимізації в прикладних науках, аналізу даних для наук про життя – біології, медицини, екології, географії, геофізиці, підземній гідравліці, біологічній і геофізичній інформатиці, а також прикладного статистичного моделювання динамічних систем.

Дисципліна вільного вибору студента
«Символьні обчислення»

Семестр 4

Лектор: кандидат фіз.-мат. наук, доцент *Степанова Катерина Вадимівна*

Орієнтовний зміст. Метою курсу «Символьні обчислення» є систематизація набутих теоретичних та практичних знань за вже опанованими базовими блоками математичної підготовки магістрів як фахівців та оволодіння практичними навичками (що в повній мірі забезпечуються лабораторними роботами) з питань застосування символьних обчислень при розв'язанні математичних задач з використанням сучасних комп'ютерних технологій.
