

**До уваги студентів 2 курсу факультету математики і інформатики,
освітня програма «Прикладна математика»**

**Вибіркові дисципліни, 2025-2026 навчальний рік
3 курс**

За навчальним планом у **5 і 6** семестрах студент вибирає по **дві** навчальні дисципліни (по 4 кредити, 4 години на тиждень кожна) з наступних:

5 семестр:

1. Еволюційні системи.
2. Основи web-програмування.
3. Вступ до математичної криптографії.
4. Узагальнені функції (кафедра фундаментальної математики).

6 семестр:

1. Граф знань та моделювання даних.
2. Керованість і стабілізація.
3. Математичне моделювання з Python.
4. Елементи теорії стійкості та диференціальні рівняння із загалюванням (кафедра фундаментальної математики).

Анотації програм наведені нижче.

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

«Еволюційні системи»

Семестр 5

Лектор: кандидат фіз.-мат. наук *Півень Олексій Леонідович*

Анотація. Буде розглянуто наступні класи еволюційних систем: диференціально-алгебраїчні рівняння і системи еволюційних рівнянь з дискретним часом. Такі системи знаходять своє застосування у різних галузях, зокрема в задачах фізики, біології, економіки, демографії. Буде розглянуто питання щодо існування та єдиності розв'язку початкових задач для таких рівнянь та зазначені вище застосування.

«Основи web-програмування»

Семестр 5

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

Анотація. Курс присвячено основам створення web-додатків. Розглядаються технології клієнтської (frontend) та серверної (backend) web-розробки. Зокрема, мова розмітки web-сторінок HTML, мова опису зовнішнього вигляду web-сторінки CSS, мова надання інтерактивності web-сторінці JavaScript, яка зараз дуже активно використовується і на стороні сервера. Також в курсі вивчаються принципи та методи адаптивного дизайну, розглядаються інструменти клієнтської розробки, сторонні бібліотеки та фреймворки.

«Вступ до математичної криптографії»

Семестр 5

Лектор: доктор філософії з математики *Гончарук Анна Борисівна*

Анотація. Курс присвячено математичним аспектам криптографії. Буде здебільшого розглядатися асиметричне шифрування, тобто шифрування з відкритим ключем. Такі алгоритми шифрування широко використовуються в сучасності для передачі повідомлень або для ідентифікації за допомогою електронного підпису. В тому числі, буде розглянутий алгоритм RSA, що побудований на складності обчислень для розкладання великих чисел на множники. Також розглянемо шифрування, що спирається на еліптичні криві над скінченними полями.

«Узагальнені функції»

Семестр 5

Лектор: кандидат фіз.-мат. наук, доцент *Гефтер Сергій Леонідович* (кафедра фундаментальної математики)

Анотація. Будуть розглянуті відомі важливі ситуації з класичного математичного аналізу (одновимірного і багатовимірного), в яких природньо з'являються нові об'єкти сучасного аналізу – узагальнені функції. В багатьох розділах математики та в її застосуваннях з цими об'єктами дуже зручно працювати. Наприклад, будь-яка узагальнена функція є нескінченно диференційовною. Планується розглянути вступ до теорії узагальнених функцій та навести змістовні та цікаві її застосування в теорії диференціальних рівнянь.

«Граф знань та моделювання даних»

Семестр 6

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

Анотація. Мета викладання навчальної дисципліни. Ознайомити студентів з основними принципами аналізу, розробки та побудови математичних моделей даних; навчити застосовувати структурний підхід для розв'язання різних прикладних задач, що виникають в роботі аналітиків, при розробці та використанні сучасних інформаційних технологій. Орієнтовний зміст. Основні поняття та структура побудови графу знань. Основні алгоритми на графах. Вибір впливових факторів та розробка схеми даних. Моделювання даних за допомогою графа знань. Застосування параметрів до вузлів та ребер графа. Архітектура системи обігу даних, її дослідження та вміння інтерпретувати отримані результати.

«Керованість і стабілізація»

Семестр 6

Лектор: кандидат фіз.-мат. наук *Сморцова Тетяна Іванівна*

Анотація. В цьому курсі вивчаються основи теорії керування, а також актуальні питання сучасної теорії керованих систем. Основні розділи курсу: керованість та стабілізованість лінійних систем без обмежень на керування та з обмеженнями на керування; керованість та стабілізованість трикутних систем. Значну увагу приділено практичній частині. Зокрема, вивчаються методи побудови різних класів керувань в явному вигляді та методи відображення керованих систем на системи простішого вигляду.

«Математичне моделювання з Python»

Семестр 6

Лектор: доктор фіз.-мат. наук, доцент *Ігнатович Світлана Юріївна*

Анотація. Курс присвячений побудові і дослідженню властивостей математичних моделей, які виникають при розв'язанні багатьох конкретних прикладних задач. Зокрема, обговорюються деякі моделі, пов'язані з випадковостями (випадкові блукання, задачі з теорії черг), моделі, які описуються звичайними диференціальними рівняннями (логістичне рівняння, модель Лотки-Вольтерри, рівняння ван дер Поля, атрактор Лоренца), а також моделі, які описуються рекурентними рівняннями і демонструють хаотичну поведінку. Мова Python і бібліотеки NumPy, SciPy і Matplotlib застосовуються для чисельного розв'язання рівнянь і систем, що виникають, для проведення комп'ютерних експериментів і візуалізації результатів.

«Елементи теорії стійкості та диференціальні рівняння із загалюванням»

Семестр 6

Лектор: доктор фіз.-мат. наук, доцент *Резуненко Олександр Вячеславович* (кафедра фундаментальної математики)

Анотація. Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з основами сучасної теорії диференціальних рівнянь із різними типами загалювання. Основними завданнями є навчання студентів теоретичним основам і методам теорії звичайних диференціальних рівнянь із загалюванням та застосуванню цих методів для розв'язання різноманітних задач теоретичного та практичного характеру.