

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

Фахові вибіркові дисципліни, 2026-2027 навчальний рік

3 курс, бакалавр

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. Основи web-програмування.
2. Еволюційні системи.
3. Узагальнені функції.
4. Основи геометрії.

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 загаюванням.

Анотації програм наведені нижче.

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

«Основи web-програмування»

Семестр 5

Викладач: 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.

«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.

«Узагальнені функції»

Семестр 5

Викладач: кандидат фіз.-мат. наук, доцент *Гефтер Сергій Леонідович*.

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.

«Основи геометрії»

Семестр 5

Викладач: кандидат фіз.-мат. наук, доцент *Лисиця Віктор Тимофійович*.

Анотація. В основі курсу лежить строгий аналіз того, як будується математична теорія: від перших незаперечних істин (аксіом) через правила логіки до складних теорем. Цей курс присвячено вивченню геометрії не як інструменту для практичних вимірювань, а як зразка

ідеальної дедуктивної системи. Геометрія – це перша в історії людства наука, що спробувала описати світ мовою чистої логіки. У межах курсу слухачі пройдуть шлях від історичних «Начал» Евкліда та перших логічних помилок античності до абсолютно строгої аксіоматики Давида Гільберта. Розглядаються системи аксіом О.В. Погорелова у шкільному курсі геометрії. Особливу увагу приділено тому, як зміна всього однієї аксіоми (знаменитого V постулату Евкліда про паралельні прямі) здатна породити абсолютно нові, але внутрішньо несуперечливі всесвіти – неевклідові геометрії Лобачевського, Рімана. У курсі приділена суттєва увага побудовам моделей різних геометрій. Цей курс допоможе розвивати логічне і творче мислення, розширити науковий світогляд студентів.

«Граф знань та моделювання даних»

Семестр 6

Викладач: 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

Викладач: 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

Викладач: 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 (перколяція, випадкові блукання), 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 загаюванням»

Семестр 6

Викладач: доктор фіз.-мат. наук, доцент *Резуненко Олександр Вячеславович*

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