

**Дисципліни вільного вибору студента, 2023-2024 навчальний рік  
3 курс**

За навчальним планом на 3 курсі у **кожному з семестрів** студент вибирає **по дві** навчальні дисципліни (по 4 кредити, 4 години на тиждень кожна) з наступних:

**5 семестр:**

1. Дискретна теорія ймовірностей.
2. Основи web-програмування.
3. Теорія та методи прийняття рішень.

**6 семестр:**

1. Граф знань та моделювання даних.
2. Керованість і стабілізація.
3. Математичне моделювання з Python.

Анотації програм наведені нижче.

У телеграм-чат групи МП-21 буде надіслано посилання на google-форму. Для здійснення вибору, будь ласка, заповніть цю форму **не пізніше 31 травня**.

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  
**«Дискретна теорія ймовірностей»**  
Семестр 5

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

**Анотація.** Буде розглянуто розділ теорії ймовірностей, що має справу із дискретною (скінченною або зліченою) множиною елементарних подій. Будуть вивчатися дискретні випадкові величини, їх властивості та числові характеристики. Для таких величин буде сформульовано основні закони теорії ймовірностей. Також планується розглянути елементи математичної статистики, де передбачається вивчення статистичних методів оцінювання параметрів дискретних розподілів і перевірку статистичних гіпотез про вигляд таких розподілів.

---

Дисципліна вільного вибору студента  
**«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.

---

Дисципліна вільного вибору студента  
«Теорія та методи прийняття рішень»  
Семестр 5

**Лектор:** кандидат фіз.-мат. наук *Ревіна Тетяна Володимирівна*

**Орієнтовний зміст.** Цей курс складається з декількох розділів. Спочатку вивчатимуться неklasичні задачі лінійного програмування, такі як багатокритеріальні та цілочислові задачі ЛП та методи їх розв'язання. Потім увага приділиться задачам теорії ігор. Планується розглянути матричні та біматричні ігри. Також буде обговорюватися зведення задачі знаходження множини оптимальних стратегій до еквівалентної задачі ЛП, рівновага за Нешем, оптимальність за Паретто. Як приклади розглядатимуться класичні задачі теорії ігор, відомі багатьом ще з дитинства: «камінь, папір, ножиці», «дилема в'язня», «пошук», «3 пальці» та інші. І останній розділ цього курсу – це нечітка логіка (FuzzyLogic). Будуть розглянуті математичні основи цього поняття. Цікаво, що цей підхід знайшов застосування у багатьох галузях нашого життя. Наприклад, "розумні" пральні машини з функцією FuzzyLogic зараз по праву займають лідируючі позиції на ринку.

---

Дисципліна вільного вибору студента  
«Граф знань та моделювання даних»  
Семестр 6

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

**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 у програмуванні, розробці та використанні сучасних інформаційних технологій

**Орієнтовний зміст.** Основні поняття та структура побудови графу знань. Вибір впливових факторів та розробка схеми даних. Моделювання схеми за допомогою графа знань. Застосування параметрів до вузлів та ребер графа. Архітектура системи обігу даних, її дослідження. Розробка модульної системи щодо вузлів та ребер графу. Оцінка швидкості обігу даних побудованої архітектури.

---

Дисципліна вільного вибору студента  
«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; керованість лінійних систем на підпростір. Значну увагу приділено практичній частині. Зокрема, вивчаються методи побудови керувань в явному вигляді та методи відображення керованих систем на системи простішого вигляду.

---

Дисципліна вільного вибору студента  
«Математичне моделювання з Python»  
Семестр 6

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

**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-Вольтерра, 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.