**Тематичний план**

**науково-дослідних робіт, які виконують в межах робочого часу викладачі,**

**а також досліджень докторантів, аспірантів, студентів на 2023 рік**

| № з/п | Назва НДР | Прізвище, ім’я та по батькові наукового керівника, науковий ступінь, вчене звання | Кафедра, підрозділ | Термін виконання | Очікувані результати у 2023 році |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Методи розв’язування детермінованих та стохастичних задач локалізацією функціональних невизначеностей  Номер державної реєстрації 0121U110450 | Сеньо Петро Степанович, доктор фіз.-мат. наук, професор | Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів | 2021 -2023 | Алгоритм побудови функціональних інтервалів суперпозиції мульти­екстремальних функцій та аналіз ефективності методів побудови функціональних інтервалів функцій, аналітичні вирази яких невідомі. Алгоритми прогнозування рядів динаміки на основі побудови функціональних інтервалів функцій. Дослідження ефективність розв’язування задач прогнозування методами математики функціональних інтервалів.  Методи ієрархічної кластеризації для оцінки рівня життя населення в Україні та світі. Дослідження чинників, які впливають на рівень життя. Прогнозні значення рівня життя населення за допомогою методів адаптивних методів.  Прогноз відновлення стану екосистеми регіонів України, які постраждали внаслідок згорання великих об’ємів пального.  Оптимальний варіант блокового пошуку у випадку розподілу ймовірностей звертання до записів за законом Зіпфа.  Методи зменшення даних у задачах обробки природньої мови з метою прискорення пошуку релевантного набору документів у колекціях у відповідності до заданого повнотекстового запиту.  Публікація 5 статей (у т.ч. 3 – у фахових виданнях, 2 – інших виданнях України), 10 тез конференцій. |
| 2 | Розробка числових методів та їх програмного алгоритмічного забезпечення для аналізу задач комп’ютерного моделювання процесів і систем  Номер державної реєстрації 0121U110625 | Дияк Іван Іванович, доктор фіз.-мат. наук, професор | Кафедра прикладної математики | 2021 – 2023 | Дослідження ефективності адаптивного методу скінченних елементів для задачі теорії пружності, що базується на порівнянні результатів непрямого методу граничних елементів та методу скінченних елементів.  Адаптивні схеми дискретизації області до задачі про контакт двох пружних тіл, одне з яких має несуцільне тонке пружне покриття.  Імплементація мета-моделей для процесів поширення епідемій, дослідити їх точність та обчислювальну складність.  Публікація 6 статей та 10 тез доповідей на конференціях. |
| 3 | Ітераційні методи розв’язуван-ня нелінійних операторних рівнянь і задач мінімізації. Стохастична оптимізація. Задача керування з випадковими переключеннями.  Номер державної реєстрації 0121U110282 | Шахно Степан  Михайлович, доктор фізико-математичних наук, професор | Кафедра теорії оптимальних процесів | 2021 - 2023 | Розширений напівлокальний аналіз збіжності для двокрокового методу Ньютона за узагальнених умов неперервності за Ліпшицем для розв’язання операторних рівнянь у банахових просторах. Збіжні мажорантні послідовності та аналіз чисельних експериментів.  Дослідження двокрокових ітераційних методів типу Курчатова для розв’язування нелінійних операторних рівнянь з використанням апроксимації похідної Фреше нелінійного оператора поділеними різницями. Збіжність методів за умови, що поділені різниці першого порядку задовольняють узагальненим умовам Ліпшиця.  Збурені методи мінімізації функцій з квадратичною і надквадратичною збіжністю.  Розв’язки задачі керування дифузійним процесом переносу в схемі Леві та в схемі Пуассона з напівмарковськими переключеннями.  Математична модель та алгоритм параметричної оптимізації законів руху мобільної дволанкової маніпуляційної системи.  Методи розв'язування полінономіальних матричних рівнянь N-го порядку із матричними і векторними невідомими із застосування матричних гіллястих ланцюгових дробів  Публікація 10 (у т.ч. 4 – у виданнях, що входять до наукометричних баз даних, 4 – у фахових виданнях України) статей, 8 тез конференцій. |
| 4 | Методи комп’ютерної та обчислювальної математики для моделювання проблем фізики та інформатики  Номер державної реєстрації 0121U110267 | Шинкаренко Георгій Андрійович,  доктор фіз.-мат. наук, професор | Кафедра інформаційних систем | 2021 - 2023 | Методи для наближеного розв’язування варіаційних та оптимізаційних задачі, для яких встановлюються оцінки похибок, програмно реалізуються алгоритми обчислення оцінок похибок адаптивних схем МСЕ; клітинкових автоматів; штучних нейронних мереж; паралельних обчислень у мережах складної структури; калібрування даних великих обсягів. Публікація 6 статей та 7 тез доповідей на конференціях |
| 5 | Чисельне моделювання процесів і явищ. Розроблення програмних засобів для навчання  Номер державної реєстрації 0121U110716 | Ярошко Сергій Адамович,  канд. фіз.-мат. наук,  доцент | Кафедра програмування | 2021-2023 | Удосконалені комп’ютерні системи для навчання.  Публікація 1 монографії, 1 навчального посібника, 15 статей (у т.ч. 5 у виданнях, що входять до наукометричних баз даних), 5 тез доповідей. |
| 6 | Методи обчислювальної математики для лінійних і нелінійних крайових задач та операторних рівнянь  Номер державної реєстрації 0122U200605 | Хапко Роман Степанович,  докт. фіз.-мат. наук,  професор | Кафедра обчислювальної математики | 2022 – 2024 | Розробка та дослідження методів для наближеного розв’язування задач, які описуються диференціальними рівняннями в частинних похідних, матричних рівнянь, нелінійних операторних рівнянь, інтегральних рівнянь.  Застосування глибокого Q-навчання (deep Q-learning) для задач прийняття рішень.  Планується опублікувати 15 статей та 5 тез доповідей на конференціях. |
| 7 | Розробка аналітичних і чисельних методів для розв'язування гідродинамічних задач та застосування машинного навчання для крайових задач та обмежених наборів даних  Номер державної реєстрації 0122U002572 | Притула Микола Миколайович,  докт. фіз.-мат. наук,  професор | Кафедра дискретного аналізу та інтелектуальних систем | 2022 – 2024 | Розробка технологій навчання на малому наборі даних та їх використання для адаптацій моделей до нового домену без необхідності перетренування таких моделей та збору великих наборів даних.  Доведення повної інтегровності деяких нелінійних динамічних систем.  Використання залишкових блоків у згорткових нейронних мережах для задачі класифікації зображень та розпізнавання образів.  Застосування згорткових нейронних мереж на сигналах з розривом.  Постановка початково-крайової задачі для спільного руху річкових і поверхневих потоків води на вибраній території. Розробка чисельних схем для реалізації цієї задачі з використанням методу скінченних елементів. Алгоритми реалізації розроблених схем. Програмне забезпечення для реалізації алгоритмів. Апробація програм на тестових прикладах.  Публікація 6 статей (у т.ч. 2 – у виданнях, що входять до наукометричних баз даних, 4 – у фахових виданнях України) та 8 тез конференцій. |
| 8 | Розробка інформаційного і програмного забезпечення для моделей опису процесів і компактного зберігання даних та дослідження аномальних поведінок об'єктів в комп'ютерній мережі | Венгерський Петро Сергійович,  докт. фіз.-мат. наук,  доцент | Кафедра кібербезпеки | 2023-2025 | Інформаційне та програмне забезпечення для моделей опису процесів і компактного зберігання даних та дослідження аномальних поведінок об'єктів в комп'ютерній мережі.  Публікація 10 статей (у т.ч. 2 – у виданнях з фактором впливовості, 4 у виданнях, що входять до наукометричних баз даних, 4 – у фахових виданнях України) та 10 тез конференцій. |