

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 9 від «26» червня 2025 р.)

Ф-КАТАЛОГ

**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

для здобувачів ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
«Системи і методи штучного інтелекту»
за спеціальністю ФЗ «Комп'ютерні науки»
на 2025/2026 н.р.
(вступ 2025 року)

УХВАЛЕНО:

Вченою радою НН ІПСА
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від «26» травня 2025 р.)

Київ – 2025

ЗМІСТ

Преамбула	3
2 семестр	4
<i>Освітні компоненти з екзаменом</i>	4
Структурно-параметричний синтез гібридних нейронних мереж	4
Інтелектуальний аналіз великих сховищ даних	6
Нечіткі моделі та методи в інтелектуальних системах	8
Інтелектуальна обробка голосової інформації	9
Високопродуктивні розподілені обчислювальні системи	10
Інтелектуальний аналіз соціальних мереж	11
<i>Освітні компоненти з заліком</i>	13
Обробка природних мов з використанням глибоких нейронних мереж	13
Інтелектуальні системи прийняття рішень	14
Системи інтелектуального прогнозування часових рядів	16
Аналіз даних Інтернет-медіа та соціальних мереж	18
Інтелектуальні методи діагностики за медичними зображеннями	19

Пreamбула

Відповідно до пункту 15 частини першої статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей відповідної освітньої програми. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни з Ф-Каталогу здобувачі ВО обирають відповідно до «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/185>).

Каталог містить анотований перелік освітніх компонентів, які пропонуються для обрання здобувачами другого (магістерського) рівня ВО згідно навчального плану на поточний навчальний рік.

Студенти, що навчаються за освітньо-професійною програмою, обирають освітні компоненти для другого семестру навчання (три з екзаменом та два із заліком).

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення освітнього компоненту за вибором складає 5 осіб.

Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу відбувається за графіком в [автоматизованій системі планування і адміністрування освітнього процесу «myKPI»](#).

Для цього необхідно зробити наступне:

1. Зареєструватись на сайті <https://my.kpi.ua/>
2. У меню "Профіль" -> "Прив'язка даних" знайти своє прізвище, ввести свою дату народження і прив'язати (зберегти) дані. Ви отримаєте доступ до кабінету студента і зможете здійснити вибір дисциплін.

Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожного компонента Ф-каталога, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі.

У разі неможливості сформувати навчальну групу нормативної чисельності для вивчення певної дисципліни, студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибору). Здобувач ВО, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних рішенням засідання випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

2 семестр

Освітні компоненти з екзаменом

Назва дисципліни	Структурно-параметричний синтез гібридних нейронних мереж
Кафедра, яка забезпечує викладання	штучного інтелекту ННПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Дослідження операцій, Теорія прийняття рішень, Моделювання систем, Статистичний аналіз
Що буде вивчатися	– гібридні нейронні мережі та принципи їх побудови; – побудова гібридних нейронних мереж на основі використання нейронів різних типів; – побудова гібридних нейронних мереж на основі використання нейронних мереж різних типів; – структурно-параметричний синтез ансамблю модулів гібридних нейронних мереж – гібридні нейронні мережі глибокого навчання
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс «Структурно-параметричний синтез гібридних нейронних мереж» є одним із завершальних курсів професійної підготовки магістрів спеціальності «Системи і методи штучного інтелекту». Цей курс підсумовує раніше прочитані спеціальні дисципліни в напрямку теорії та систем прийняття рішень і дає систематизоване детальне викладання основ теорії, методів та засобів побудови систем обчислювального інтелекту та їх застосування в системах прийняття рішень в економіці, бізнесі та фінансовій сфері.
Чому можна навчитися	Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. Використовувати технології обчислювального інтелекту при розробці систем прийняття рішень та інтелектуальних інформаційних систем. Розробляти адекватні методи навчання та самонавчання, включаючи методи глибокого навчання (Deep Learning) та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних.

	Розробляти нові топології гібридних нейронних мереж адаптованих до умов поставленого завдання та навчальної вибірки.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Здатність вибирати адекватні методи навчання, включаючи методи глибокого навчання (Deep Learning) і самонавчання та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних) Здатність використовувати метод індуктивного моделювання МГУА для автоматичної побудови моделей складних процесів (зокрема в задачах прогнозування) в техніці та економіці Здатність аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та перспективи розвитку інформаційних технологій. Здатність розробляти нові топології штучних нейронних мереж, включаючи гібридні нейронні мережі
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники, презентаційні матеріали до лекцій, методичні вказівки до самостійної роботи
Вид семестрового контролю	Екзамен

Назва дисципліни	Інтелектуальний аналіз великих сховищ даних
Кафедра, яка забезпечує викладання	математичних методів системного аналізу ННПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорії ймовірностей та математичної статистики, Лінійної алгебри, Математичного аналізу, Методів оптимізації, Баз даних, Інформаційних систем
Що буде вивчатися	– сучасні методи і алгоритми машинного навчання; – навчання багатоваріантного перцептрона за допомогою Tensor-Flow, точне налаштування гіперпараметрів нейронної мережі; – навчання глибоких нейронних мереж, використання більш швидких оптимізаторів, повторне використання заздалегідь навчених шарів, додання перенавчання шляхом регуляризації; – згорткові нейронні мережі, реалізація в TensorFlow, архітектури; – рекурентні нейронні мережі, навчання класифікатора послідовностей, навчання для прогнозування часових рядів, використання для обробки природної мови; – автокодувальники, їх реалізація в TensorFlow; – навчання з підкріпленням, марківські процеси прийняття рішень, вступ до OpenAI Gym, градієнти політики, Q-навчання, алгоритм мережі DQN.
Чому це цікаво/треба вивчати	– як ефективно будувати і навчати нейронні мережі, використовуючи бібліотеку TensorFlow; – як використовувати нейронні мережі прямого поширення, згорткові мережі, автокодувальники, рекурентні мережі та мережі з довгою короткостроковою пам'яттю (LSTM); – як розв'язувати задачі класифікації, прогнозування часових рядів, розпізнавання зображень та обробки природної мови засобами глибокого навчання; – як навчити агента виконувати дії у середовищі шляхом знаходження гарної політики.
Чому можна навчитися	У результаті вивчення дисципліни студент буде знати сучасні методи і алгоритми машинного навчання, методи ефективної побудови і навчання нейронних мереж, теорію згорткових нейронних мереж, автокодувальників, рекурентних мереж, мереж з довгою короткостроковою пам'яттю, методи навчання з підкріпленням, а також застосування вказаних мереж до розв'язання практичних задач засобами бібліотеки TensorFlow.

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання та вміння для розв'язання задач класифікації, прогнозування часових рядів, розпізнавання зображень, обробки природної мови, навчання агента.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, рейтингова система оцінювання, конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Екзамен

Назва дисципліни	Нечіткі моделі та методи в інтелектуальних системах
Кафедра, яка забезпечує викладання	математичних методів системного аналізу ННПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання: 1. Теорія прийняття рішень. 2. Сучасні технології обчислювального інтелекту. 3. Об'єктно-орієнтоване програмування. 4. Бази даних. 5. Інтелектуальний аналіз даних.
Що буде вивчатися	1. Основні етапи та алгоритми нечіткого логічного висновку. 2. Нечіткі нейронні мережі (ННМ), архітектура, властивості області застосування. 3. Гібридні нечіткі нейронні мережі глибокого навчання. 4. Застосування ННМ в задачах прогнозування ризику банкрутства корпорацій та банків в умовах неповноти та невизначеності. Застосування ННМ в задачах класифікації, розпізнавання зображень та медичної діагностики, прогнозування на ринках цінних паперів.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вирішенні задач прийняття рішень, розпізнавання образів та класифікації ми стикаємось з неповнотою та невизначеністю інформації, наявністю якісної інформації. Для опису цієї інформації та вирішення задач прогнозування ризику банкрутства в банківській сфері, кредитних ризиків оптимізації портфелів цінних паперів в умовах невизначеності широко використовуються системи з нечіткою логікою та якісною інформацією та нечіткі нейромережі.
Чому можна навчитися	Формалізувати нечітку та якісну інформацію, будувати моделі та алгоритми прийняття рішень, класифікації, кластерного аналізу та прогнозування в умовах невизначеності, нечіткої та якісної інформації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вибирати тип нечітких нейронних мереж, оптимізувати їх структуру та здійснювати їх навчання при вирішенні конкретних задач прогнозування, кластерного аналізу та класифікації, зокрема прогнозування ризику банкрутства корпорацій, банків, кредитних ризиків.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, монографія, електронний конспект лекцій, презентації.
Вид семестрового контролю	Екзамен

Назва дисципліни	Інтелектуальна обробка голосової інформації
Кафедра, яка забезпечує викладання	штучного інтелекту ННІПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорії ймовірностей та математичної статистики, Математичного аналізу, Інформаційних систем, Основ теорії нейронних мереж, Інтелектуального аналізу даних.
Що буде вивчатися	– представлення та обробка аудіо інформації (перетворення Фур'є, mel-спектрограма, фільтрування сигналів тощо); – представлення сигналів через неявні ознаки, отриманні з нейронних мереж; – класифікація аудіо й сигналів. Побудова коректної схеми валідації; – системи розпізнавання мовців; – системи синтезу мовлення з тексту — TTS; – системи автоматичного розпізнавання мовлення — ASR; – моделі типу “Трансформер” для задачі розпізнавання мови й синтезу аудіо з тексту; – моделі енкодер та енкодер-декодер; – функції втрат і методи декодування для задач ASR і TTS;
Чому це цікаво/треба вивчати	Задачі обробки голосової інформації є надзвичайно популярні від створення асистентів для розшифровки запису конференцій до аналізу мовлення для визначення ключових характеристик діалогів.
Чому можна навчитися	Використовувати бібліотеку Pytorch для створення моделей для аналізу звукової інформації, використовувати вивчені методи та алгоритми для створення систем розпізнавання та синтезу мовлення, набути знання щодо генеративної концепції моделювання мовлення
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати набуті знання та уміння для створення систем розпізнавання голосової інформації, синтезу мови для ігор чи доповненої реальності, створення систем розпізнавання мовців в діалогах (задача кол-центрів), створення систем класифікації аудіо й сигналів (задачі детекції подій в навколишньому середовищі).
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання; навчальні посібники
Вид семестрового контролю	Екзамен

Назва дисципліни	Високопродуктивні розподілені обчислювальні системи
Кафедра, яка забезпечує викладання	штучного інтелекту ННІПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного засвоєння курсу необхідні знання з алгебри, аналітичної геометрії та дискретної математики, які формують базу для розуміння принципів розподілених обчислень.
Що буде вивчатися	Курс охоплює сучасні технології та інструменти для створення високопродуктивних розподілених систем. Студенти вивчатимуть Docker, Docker-compose, Dockerfile, а також методи тестування продуктивності з використанням JMeter та K6. Розглядатимуться принципи побудови масштабованих систем: балансування навантаження, кешування, шардінг, пайпінг. Окрема увага приділяється NoSQL-базам даних, зокрема MongoDB, та обробці великих даних за допомогою Hadoop. Практичні заняття спрямовані на закріплення теоретичних знань через реальні кейси та лабораторні роботи.
Чому це цікаво/треба вивчати	У світі, де обсяги даних стрімко зростають, вміння створювати ефективні розподілені системи є критично важливим. Цей курс надає знання та навички, необхідні для розробки масштабованих рішень, що відповідають сучасним вимогам індустрії.
Чому можна навчитися	Студенти набудуть навичок роботи з контейнеризацією, тестуванням продуктивності, проєктуванням масштабованих архітектур, використанням NoSQL-баз даних та обробкою великих даних. Ці компетенції дозволять ефективно вирішувати складні задачі в галузі комп'ютерних наук.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Отримані знання дозволяють створювати, масштабувати та оптимізувати розподілені системи для обробки великих обсягів даних і забезпечення високої продуктивності. Ці навички можуть бути застосовані в DevOps, розробці хмарних сервісів, аналітиці даних, системному адмініструванні та проєктуванні IT-інфраструктур.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання; навчальні посібники
Вид семестрового контролю	Екзамен

Назва дисципліни	Інтелектуальний аналіз соціальних мереж
Кафедра, яка забезпечує викладання	штучного інтелекту ННІПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного вивчення дисципліни необхідні знання з теорії графів, дискретної математики, статистики, теорії ймовірностей та логіки. Важливо володіти мовою R, вміти працювати з бібліотеками dplyr, ggplot2, tidyr, мати навички попередньої обробки й моделювання даних.
Що буде вивчатися	У межах дисципліни розглядатимуться структура та функціонування соціальних мереж — зв'язки між людьми, організаціями чи іншими сутностями. Вивчатимуться графові моделі, методи аналізу мереж та визначення ключових елементів: центральних учасників, лідерів, ізольованих груп. Інтелектуальний аналіз соціальних мереж поєднує машинне навчання, великі дані, ШІ та предиктивну аналітику, поглиблюючи розуміння соціальних структур. Матеріал міститиме приклади з Facebook, Twitter, наукових та бізнесових зв'язків. Навчання матиме практичний характер: самостійний аналіз даних, побудова моделей, візуалізація мереж та інтерпретація результатів. Основним інструментом буде R та пакет igraph. Розглядатимуться сучасні підходи до виявлення закономірностей, включаючи: — алгоритми машинного навчання для класифікації учасників; — прогнозування розвитку мережі; — аналіз семантики контенту в соціальних медіа; — інтеграцію даних у мультиграфи; — графові нейронні мережі для моделювання динамічних взаємодій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Аналіз соціальних мереж — це більше, ніж Facebook чи Instagram. Це дослідження зв'язків між людьми, організаціями та ідеями, що дозволяє зрозуміти поширення інформації, формування груп впливу, зміну соціальних структур. Методи аналізу широко застосовуються в соціології, маркетингу, кібербезпеці, медицині, біології. Наприклад, можна дослідити поширення фейкових новин, структуру споживачів бренду чи взаємодію контактів при поширенні хвороб.

	Крім того, це ще й технічно цікаво: робота з графами, візуалізація даних, обчислення метрик, використання алгоритмів для виявлення спільнот — усе це дає змогу поєднувати аналітичне мислення, програмування й дослідницький підхід. Практичні заняття охоплюють: — роботу з пакетами tidygraph, ggraph, igraph, text2vec, caret, mlr3 у середовищі R; — створення моделей рекомендацій на основі мереж; — оцінку довіри, впливу, індексу раціональності; — виявлення фейкових акаунтів та інфлюенсерів; інтеграцію даних із зовнішніми API.
Чому можна навчитися	Курс допоможе зрозуміти структуру соціальних зв'язків, визначати впливових учасників та групи зі схожими інтересами, що важливо для аналізу суспільних та організаційних взаємодій. Також студенти навчатимуться: — працювати з реальними даними: збирати, очищати, аналізувати; — будувати графи, візуалізувати мережі; — оцінювати значущість елементів за метриками; — виявляти спільноти та приховані структури; — використовувати мову R та її пакети igraph, ggraph, tidygraph; — аналізувати динаміку змін у мережах. Це розвиває критичне мислення та аналітичні здібності, дає інструменти для роботи з великими масивами даних. Опанування дисципліни відкриває перспективи застосування штучного інтелекту для аналізу соціальних структур у науці, бізнесі та дослідженнях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використання знань із аналізу соціальних мереж охоплює різні сфери. Наука та освіта — дослідження суспільних структур, інформаційних потоків, міждисциплінарних зв'язків. Бізнес і маркетинг — аналіз клієнтських мереж, прогнозування поширення продуктів, таргетована реклама. Кібербезпека — виявлення шахрайських схем, кіберзагроз, аномальної активності. Медицина і біоінформатика — моделювання поширення інфекцій, аналіз взаємодій білків і генів. HR і менеджмент — оцінка комунікацій в організаціях, пошук неформальних лідерів. Опанування аналізу в R — це значна конкурентна перевага на ринку праці, особливо в аналітиці, консалтингу, науковій сфері, державному управлінні та цифровому маркетингу.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання; презентації, конспекти лекцій, відео, демонстраційні приклади, типові набори даних
Вид семестрового контролю	Екзамен

Освітні компоненти з заліком

Назва дисципліни	Обробка природних мов з використанням глибоких нейронних мереж
Кафедра, яка забезпечує викладання	штучного інтелекту ННПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 14 годин, самостійна робота – 76 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Теорії ймовірностей та математичної статистики, Інформаційних систем, Основ теорії нейронних мереж, Інтелектуального аналізу даних
Що буде вивчатися	– сучасні методи і алгоритми класифікації тексту, розпізнавання іменних сутностей, машинного перекладу, генерації текстів, тощо; – представлення природних мов в машинному вигляді; класичні алгоритми векторизації; – підходи до валідації та метрики; – класичні підходи машинного навчання в обробці природних мов; – моделі Bert, GPT, Seq2Seq, енкодер-декодер; – підходи з використанням архітектури Трансформер; – генеративні задачі: машинний переклад, умовна та безумовна текстова генерація, розгляд GPT архітектури; – операціоналізація та розгортання готових моделей (mlops).
Чому це цікаво/треба вивчати	Обробка природної мови є швидко зростаючим напрямом. Автоматизована обробка природної мови дозволяє створювати системи, що автономно аналізують текстову інформацію. Це уможливорює автоматизацію рутинних завдань, зокрема аналіз великих обсягів даних, відповіді на питання користувачів, фільтрація контенту, текстовий переклад, голосовий асистент, тощо.
Чому можна навчитися	Використовувати бібліотеку PyTorch для створення моделей для розпізнавання мови, використовувати платформу hugging face для використання вже навчених state-of-the-art моделей та інтеграції їх у власні програми та аналізувати отримані результати шляхом побудови коректної валідації.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосовувати набуті знання та вміння для розв'язання задач обробки природної мови – створення чат-ботів, написання реалістичних новин, покращення запитів, створення власних систем розпізнавання мови.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, рейтингова система оцінювання, конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Інтелектуальні системи прийняття рішень
Кафедра, яка забезпечує викладання	математичних методів системного аналізу ННПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 14 годин, самостійна робота – 76 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	При вивченні дисципліни використовуються знання дисциплін «Теорія ймовірностей», «Математична статистика», «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра», «Методи оптимізації», «Чисельні методи», «Об'єктно-орієнтовне програмування», основ машинного навчання, інтелектуального аналізу даних, багатоваріантних нейронних мереж прямого розповсюдження сигналу. Мати навички роботи в середовищі Python.
Що буде вивчатися	1. Поняття інтелектуальних систем прийняття рішень. 2. Основи рекурентних нейронних мереж. Моделі типу кодувальник-декодувальник, гібридні моделі в поєднанні зі згортковими, їх застосування для довгострокового прогнозування часових рядів та прийняття рішень. 3. Інтелектуальний аналіз текстів на природній мові. Векторизація текстів. Змістовний аналіз. Класифікація текстів. 4. Породження текстів за допомогою глибоких рекурентних нейронних мереж. 5. Багатокритеріальне оцінювання моделей ІАД та МН (альтернатив рішень) на основі ієрархій та мереж підтримки прийняття рішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Рекурентні нейронні мережі – клас мереж, які працюють з послідовностями довільної довжини – сьогодні широко використовуються при вирішенні наступних задач: – інтелектуального аналізу текстів; – довгострокове прогнозування часових рядів; – пошук аномалій у часових рядах; – прогнозування траєкторій в системах автопілотів; – аналіз і породження аудіо, перетворення мови в текст; – побудова рекомендаційних систем.
Чому можна навчитися	Основам рекурентних нейронних мереж, методам і технологіям їх навчання. Моделям типу кодувальник-декодувальник, гібридним моделям в поєднанні зі згортковими, їх застосуванню для довгострокового прогнозування часових рядів та прийняття рішень. Інтелектуальному аналізу текстів на природній мові. Векторизація текстів. Змістовний аналіз. Класифікація

	текстів. Information retrieval. Автоматичне анотування. Тематичному моделюванню. Породженню текстів за допомогою глибоких рекурентних нейронних мереж. Оцінюванню якості побудованих моделей інтелектуального аналізу текстів. Багатокритеріальному оцінюванню моделей інтелектуального аналізу даних та машинного навчання на основі ієрархій та мереж підтримки прийняття рішень.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Будувати моделі довгострокового прогнозування нестаціонарних часових рядів, інтелектуального аналізу текстів на природній мові, оцінювати якість побудованих моделей, створювати модулі власних інтелектуальних систем прийняття рішень з використанням глибоких рекурентних та гібридних нейронних мереж.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання; навчальні посібники
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Системи інтелектуального прогнозування часових рядів
Кафедра, яка забезпечує викладання	штучного інтелекту ННПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 14 годин, самостійна робота – 76 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів курсів: Дослідження операцій, Теорія прийняття рішень в складних системах, Моделювання економічних систем, Статистичний аналіз економічних процесів
Що буде вивчатися	– розв’язання задачі прогнозування на основі використання «інтелектуальних» методів; – прогнозування часових рядів з використанням нейронних мереж; – прогнозування часових рядів у разі неоднорідної вибірки; – побудови прогнозуючих моделей для класу нестационарних часових рядів; – інформаційна технологія прогнозування нестационарних часових рядів на основі штучних нейронних мереж
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою дисципліни є вивчення методів, алгоритмів комп’ютерного зору та їх застосування в системах обробки візуальної інформації
Чому можна навчитися	Створювати нові алгоритми розв’язування задач у сфері комп’ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. Використовувати технології обчислювального інтелекту при розробці систем прийняття рішень та інтелектуальних інформаційних систем. Розробляти адекватні методи навчання та самонавчання, включаючи методи глибокого навчання (Deep Learning) та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних. Розробляти нові топології гібридних нейронних мереж адаптованих до умов поставленого завдання та навчальної вибірки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність вибирати адекватні методи навчання, включаючи методи глибокого навчання (Deep Learning) і самонавчання та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення

	конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних) Здатність використовувати метод індуктивного моделювання МГУА для автоматичної побудови моделей складних процесів (зокрема в задачах прогнозування) в техніці та економіці Здатність аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та перспективи розвитку інформаційних технологій. Здатність розробляти нові топології штучних нейронних мереж, включаючи гібридні нейронні мережі
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання; навчальні посібники
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Аналіз даних Інтернет-медіа та соціальних мереж
Кафедра, яка забезпечує викладання	штучного інтелекту ННІПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 14 годин, самостійна робота – 76 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання розділів дисциплін «Інтелектуальний аналіз даних»; «Організація баз даних та знань»; «Дискретна математика»; «Теорія алгоритмів»
Що буде вивчатися	Засоби обробки та візуалізації великих обсягів неструктурованих даних інтернет-медіа та соціальних мереж; екосистема компонентів Elastic Stack, зокрема: Elasticsearch (інформаційно-пошукова система); ядро Elastic Stack, яка дозволяє здійснювати обробку неструктурованих даних, пошук і аналіз даних; утиліта Kibana — вікно в Elastic Stack як засіб маніпуляції, аналізу і візуалізації інформації
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дозволяє формувати здатності до проєктування та програмної реалізації методів комп'ютерної обробки даних в інформаційних середовищах різноманітного призначення, систем управління бізнес-процесами, сервіс-орієнтованих середовищ та систем високопродуктивних кластерних обчислень
Чому можна навчитися	Набуття знань з інструментів пошуку неструктурованих даних (Elasticsearch); з інструментів візуалізації і аналізу даних (Kibana); з інструментів мережевого аналізу (Gephi, Neo4j)
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати набуті знання і уміння для використання методів Data Mining для інтелектуального аналізу надвеликих масивів даних (Big Data) та пошуку прихованих залежностей в розподілених базах даних; обробляти та візуалізувати дані з метою аналізу та підготовки звітних науково-дослідних матеріалів та їх представлення засобами ситуаційних центрів та інформаційно-телекомунікаційних технологій
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання; навчальні посібники
Вид семестрового контролю	Залік

Назва дисципліни	Інтелектуальні методи діагностики за медичними зображеннями
Кафедра, яка забезпечує викладання	штучного інтелекту ННПСА
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС: лекції – 30 годин, лабораторні заняття – 14 годин, самостійна робота – 76 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного засвоєння матеріалу дисципліни здобувачі повинні володіти знаннями розділів таких дисциплін: «Лінійна алгебра», «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика», «Обчислювальна математика», а також розуміти основні поняття навчання з учителем і без учителя, основні алгоритми класифікації та регресії, концепцію загальної структури нейронної мережі, процес прямого поширення (forward propagation) та зворотного поширення похибки (backpropagation), а також процес навчання моделей.
Що буде вивчатися	У межах дисципліни вивчатимуться сучасні методи обробки медичних зображень із використанням технологій штучного інтелекту. Основну увагу буде приділено задачам сегментації, класифікації та виявлення патологій за допомогою глибоких нейронних мереж у середовищі MATLAB. Студенти навчатимуться працювати з різними типами медичних зображень (МРТ, КТ, УЗД), використовувати інструменти MATLAB для побудови, навчання та оцінювання моделей, а також застосовувати методи пояснюваного штучного інтелекту (XAI) для інтерпретації результатів. Курс також охоплює питання інтеграції моделей у медичні інформаційні системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Штучний інтелект у медичній візуалізації є одним із найдинамічніших і найперспективніших напрямів сучасної науки. Автоматизований аналіз медичних зображень (МРТ, КТ, рентгенографії тощо) дає змогу виявляти патології на ранніх стадіях, знижувати ризик лікарських помилок, підвищувати точність і швидкість діагностики. Вивчення цієї дисципліни дозволяє студентам опанувати інструменти, що вже сьогодні трансформують клінічну практику, а також здобути знання, які мають реальний вплив на якість життя пацієнтів і розвиток медицини.
Чому можна навчитися	У результаті проходження курсу студент зможе: – здійснювати завантаження, попередню обробку, сегментацію та аналіз медичних зображень у середовищі MATLAB;

	– будувати та навчати моделі глибокого навчання (зокрема CNN, U-Net) для автоматичного виявлення патологій; – застосовувати методи transfer learning і проводити оцінювання якості моделей; – інтерпретувати результати роботи моделей за допомогою методів XAI, таких як Grad-CAM і SHAP; – інтегрувати створені моделі в прототипи медичних інформаційних систем або діагностичні інтерфейси. Отримані навички є ключовими для розробки сучасних інтелектуальних систем медичної діагностики.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання та практичні навички можуть бути використані для: – розробки систем автоматизованої медичної діагностики, зокрема для виявлення новоутворень на зображеннях МРТ або КТ; – створення моделей штучного інтелекту, що підтримують лікарів у процесі клінічного прийняття рішень; – аналізу медичних зображень у рамках наукових досліджень або проєктів у сфері HealthTech; – інтеграції технологій ШІ в медичні інформаційні системи, включно з лікарняними програмними модулями; – продовження навчання або професійної діяльності у сфері біомедичної інженерії, медичної інформатики чи комп'ютерного зору.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання; презентаційні матеріали лекцій та матеріали для виконання практичних завдань; приклади реальних медичних зображень, зокрема з датасетів BraTS і LIDC-IDRI.
Вид семестрового контролю	Залік