



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інтелектуальні інформаційні системи та штучний інтелект

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Код та назва спеціальності	F6 Інформаційні системи та технології
Галузь знань	F Інформаційні технології
Тип та назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Прикладні інформаційні системи та технології»
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова компонента (ОК-27)
Курс, семестр викладання	4 курс, 1 (7) семестр
Трудомісткість навчальної дисципліни	6 кредитів ЄКТС (180 академічних годин), з них: денна (очна) форма навчання: лекц. – 30 год., практич. зан. – 18 год., лаб. зан. – 18 год., самост. роб. – 114 год.; заочна форма навчання: лекц. – 10 год., практич. зан. – 10 год., лаб. зан. – 10 год., самост. роб. – 150 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних та комп'ютерних систем
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки

Розробники / викладачі



Тіхонов Віктор Іванович,

Доцент кафедри “Інформаційні та комп'ютерні системи”, Доктор технічних наук,
Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки

E-mail: victor.tykhonov@suit.edu.ua

Консультації: згідно визначеного розкладу - ауд.
402 (головний корпус) або онлайн за посиланням
<https://us02web.zoom.us/j/7140679454?pwd=L1JydU5FekJLT3Q0bWdUc3JUcG1WUT09>

Загальна інформація про дисципліну

Мета дисципліни

Формування у студентів професійних знань, навичок та вмінь щодо основних принципів, методів і технологій побудови систем штучного інтелекту, а також їхнього застосування для вирішення практичних завдань

Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

СК-4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

СК-6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.

СК-12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

СК-13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

СК-15. Здатність використовувати технології віртуалізації та хмарних обчислень під час проектування, розробки, реконфігурації та реконструкції інформаційних систем.

СК-18. Здатність застосовувати методи штучного інтелекту для рішення різноманітних задач.

Програмні результати навчання

ПРН-1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

ПРН-2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПРН-3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПРН-6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПРН-18. Застосовувати методи штучного інтелекту для рішення різноманітних задач у різних економічних сферах.

Програма навчальної дисципліни

Тема 1.	Вступ. Етапи розвитку штучного інтелекту (AI). Передумови, формалізація знань, логіка. Народження AI (1950-60-і). Перша зима (1970-і). Відродження, експертні системи (1980-і). Друга зима AI (1980/поч.90-х). Комп'ютер-бум (90-і), перемога машини над чемпіоном з шах. Нова хвиля AI (2000-і), big data. Deep Learning (2010-і), AGI, GPT. Новий бум (2020-).
Тема 2.	Подання знань. Формальні системи (ФС). <i>Алфавіт</i> ФС (класи елементів – символи), <i>синтаксис</i> ФС (правила побудови слів і фреймів), <i>семантика</i> ФС (інтерпретація, виконання, розуміння слів і фреймів). <i>Символи-літери</i> і <i>символи синтаксису</i> . Порядок ФС. Ключові функціональні слова ФС (тезаурус). Теорема Геделя про неповноту формальних систем.
Тема 3.	Логіка висловлень (ФС-0). Формалізація мови. Декомпозиція речення на «атоми». Логічні зв'язки. Алфавіт: літери (0 – хибно, 1 – істинно), символи синтаксису (\neg заперечення, & кон'юнкція, + диз'юнкція, \rightarrow імплікація, «()» скобки). Правила побудови слів (формул). Логічні змінні. Нормальні форми (ДНФ/КНФ). Тезаурус. Логічні теореми (закони).
Тема 4.	Логіка предикатів (ФС-1). Розширення логіки висловлень: +(терми, предикати, квантори). <i>Терм</i> : предметна константа (ім'я об'єкту), змінна (умовне ім'я об'єкту) або функція від одного чи декількох інших термів. <i>Предикат</i> (присудок): логічна функція з аргументами (термами) – ствердження про іменник (властивість/дія). Квантори існування і загальності.
Тема 5.	Принципи управління в біологічних системах і машинах. Кібернетика (Н. Вінер, 1948). Тест штучного мислення (А. Т'юринг, 1950). Нервова система тварини. Математична модель нейрону. Перцептрон (Ф. Розенблат, 1957). Принцип тренування (навчання) перцептрону. Мова програмування LISP (Дж. Маккарті, 1958). ЕОМ «Марк-1» (1960).
Тема 6.	Бази даних. Бази знань. Експертні системи. Формалізація знань предметної області. Модель знань. Інтерфейс експерта. Формування запиту до експертної системи. Формалізація проблеми. Інтерфейс користувача. Генерація рекомендацій для прийняття рішень. Е-консультація. Оцінка релевантності рекомендацій і рішень. Діагностичні системи. Е-навчання.
Тема 7.	Штучні нейронні мережі. Одношарова мережа (ANN/NN). Багатошарова (глибока) мережа (DNN). Згорточна мережа (CNN). Вхідний фрейм. Набір ознак (patch/патч). Згорточні шари NN (фільтрація/стиснення проміжних патчів). Об'єднуючий шар NN (pooling: евристичне стиснення крайнього патчу). Щільний шар NN (dense: вихідна оцінка альтернативних рішень).
Тема 8.	Штучний інтелект (AI). Зрозумілий штучний інтелект (EAI – Explainable AI). Машинне навчання (ML). Машинне навчання з підкріпленням (Reinforcement ML). Generative Pre-trained Transformer (GPT chat bot, “Open AI” Co, 2022). Відповіді на запитання. Пошук інформації. Генерація текстів. Аналіз даних. Генерація зображень за текстовим описом. Анімація статичних зображень. Співбесіда. Допомога у вирішенні завдань. Інтерфейс користувача GPT. Приклади застосування.

Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

За джерелом знань

- Словесні методи: лекція, розповідь, пояснення, бесіда, дискусія
- Наочні методи: ілюстрація
- Практичні методи: лабораторні та практичні роботи

**За характером
пізнавальної
діяльності**

- Пояснювально-ілюстративний метод
- Частково-пошуковий метод

За рівнем активності

- Пасивні методи: лекції
- Активні методи: дискусії
- Інтерактивні методи: долучення студентів до розробки та проведення занять

Методи дистанційного навчання

- Відеоконференції в форматі лекцій або семінарів. Зв'язок здобувачів освіти з викладачем забезпечують різноманітні сучасні платформи, такі як: Zoom, Moodle, Google Meet та ін.
- Онлайн дискусії;
- Індивідуальне і групове консультування (викладач дає додаткові роз'яснення щодо виконання завдань через чати та e-mail- надсилання);

Стратегія оцінювання результатів навчання

Змістовий контент результатів навчання з дисципліни

Результати навчання з даної дисципліни, які здобувач освіти може продемонструвати та які можна ідентифікувати, оцінити і виміряти, розглядаються у вимірах 6 рівня Національної рамки кваліфікацій, що відповідає першому циклу вищої освіти Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти, а саме:

Знання – бути здатним пояснювати ключові етапи розвитку ШІ, включаючи "зими", вплив Big Data та перехід до Deep Learning (DL), а також відмінності між вузьким (ANI) та загальним (AGI) інтелектом; описувати основи формальних систем (ФС), включаючи алфавіт, синтаксис і семантику, та аналізувати обмеження ФС, зокрема теорему Геделя про неповноту; розрізняти та характеризувати принципи подання знань у логіці висловлень (ФС-0) і логіці предикатів (ФС-1), включаючи нормальні форми (ДНФ/КНФ), терми, предикати та квантори; визначати архітектуру та функціональні особливості різних типів нейронних мереж (перцептрон, ANN, DNN, CNN) та пояснювати принципи їхнього навчання (тренування); трактувати структуру та функціонування баз знань, експертних та діагностичних систем, а також пояснювати роль пояснювального ШІ (EAI) в процесах прийняття рішень.

Уміння/навички – формалізувати прості завдання та твердження природної мови, використовуючи апарат логіки висловлень (ФС-0) та логіки предикатів (ФС-1); розробляти запити та інтерпретувати результати, отримані від експертних систем (ЕС) та діагностичних систем, для прийняття рішень та е-консультації; використовувати сучасні інструменти ШІ, зокрема Generative Pre-trained Transformer (GPT), для генерації текстів, пошуку інформації та вирішення прикладних завдань; аналізувати та порівнювати моделі управління в біологічних та штучних системах (кібернетика, тест Тьюрінга) для визначення можливостей сучасного ШІ.

Комунікація – вміти аргументовано обговорювати історичні та філософські проблеми ШІ, використовуючи коректну термінологію (наприклад, пояснювати відмінності між AI, ML, DL, AGI); пояснювати нефахівцям (користувачам) принципи роботи експертних та діагностичних систем (Е-консультація) та оцінювати релевантність отриманих рекомендацій; чітко формулювати технічні вимоги та запити до ШІ-систем (зокрема, до GPT) та презентувати результати аналізу даних, отриманих за допомогою ШІ-інструментів;

Відповідальність та автономія – бути здатним самостійно приймати рішення щодо вибору відповідного апарату (логіка, нейронні мережі) для формалізації та розв'язання нескладних проблем у предметній області; критично оцінювати достовірність та релевантність інформації, отриманої від AI-систем (GPT, пошук), та відповідально використовувати інструменти ШІ для уникнення етичних та професійних помилок; проявляти автономію у навчанні та постійно оновлювати свої знання про нові

технології ШІ (наприклад, GPT, нові архітектури NN), розвиваючи власні навички.

Критерії оцінювання

Академічні успіхи здобувачів освіти в межах даної дисципліни оцінюються за бально-рейтинговою шкалою (максимальна кількість – 100 балів), що прийнята в ДУІТЗ, з обов'язковим переведенням кількості балів в оцінки за національною шкалою та за шкалою ECTS.

Відмінно (А) – від 90 до 100 балів – здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі або не менше 90% завдань, передбачених програмою навчальної дисципліни.

Дуже добре (В) – від 82 до 89 балів – здобувач досить повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань допускаються при цьому окремі несуттєві неточності. Правильно вирішив 80-89% письмових завдань.

Добре (С) – від 74 до 81 балів – здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив 74-81% письмових завдань.

Задовільно (D) – від 64 до 73 балів – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але з не зовсім глибоким та всебічним аналізом, обґрунтуванням та аргументацією, з недостатнім використанням необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі неточності та помилки. Правильно вирішив 64-73% письмових завдань.

Задовільно (Е) – від 60 до 63 балів – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив 60-63% письмових завдань.

Незадовільно з можливістю повторного складання (FX) – від 35 до 59 балів – здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, стисло без аргументації та обґрунтування викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, поверхово розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив 35-59% письмових завдань.

Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (F) – від 0 до 34 балів – Здобувач частково володіє навчальним матеріалом, не у змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив 1-34% письмових завдань.

Форма та методи контролю навчальних досягнень

Контроль успішності навчання здобувачів освіти здійснюється на засадах відкритості та академічної доброчесності. В межах даної дисципліни передбачено два види контролю: поточний (*тематичний, рубіжний*) та підсумковий (*семестровий*).

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних занять та лабораторних робіт; виконання завдань самостійної роботи; складання тематичних контрольних робіт, тестів тощо. Поточний контроль спрямований на перевірку: рівня підготовленості здобувача до занять; активності під час обговорення навчального матеріалу; якості виконання

індивідуальних, практичних, лабораторних і тестових завдань; своєчасності та повноти виконання самостійної роботи. Результат поточного оцінювання є середньоарифметичним значенням отриманих балів за всі виконані завдання під час аудиторних (практичні, лабораторні, семінарські) занять та завдання, що виконуються під час самостійної роботи. До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які за результатами поточного оцінювання набрали не менше 60 балів. **Підсумковий контроль** проводиться у формі **заліку**, який передбачає перевірку рівня теоретичних знань, практичних умінь і навичок, а також здатності їх застосовувати у професійній діяльності.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування

Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни згідно академічного розкладу. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.

Дотримання принципів академічної доброчесності

Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати різні програмні засоби.

Умови зарахування пропущених занять

Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії. Процедура узгоджується з викладачем, згідно його розкладу консультацій.

Інші умови

Навчально-методичні матеріали з дисципліни розміщені на гугл-диску НМКД та платформі Moodle, доступ до них здобувачу надається на початку вивчення дисципліни ОК-27, згідно розкладу академічних занять та робочого навчального плану ОПП «Прикладні інформаційні системи та технології».

Рекомендовані джерела інформації

Базові підручники та навчальні посібники

- Савченко А. С. Синельников О. О. Методи та системи штучного інтелекту. Навчальний посібник. Київ, НАУ, 2017. – 190 с.
- Удовик І.М., Коротенко Г.М. та ін. Методи та системи штучного інтелекту. Навчальний посібник. Дніпро, НГУ, 2017. – 105 с.
- Коцовський В. М. Методи та системи штучного інтелекту. Конспект лекцій. Ужгород, УНУ, 2016. – 75 с.
- Методи та системи штучного інтелекту. Комп'ютерний практикум. Київ, КПІ ім. І. Сікорського, 2022. – 44 с.
- Лубко Д.В., Шаров С.В. Методи та системи штучного інтелекту. Навчальний посібник. Мелітополь, ТДАУ, 2019. – 264 с

Методичні рекомендації та розробки викладачів дисципліни

- Tikhonov V., Sitnikov V., Tikhonov S. “An Improved AI-Driven Algorithm of Data Flow Optimization on the Normalized Bipolar Planar Free-Oriented Network Graph”. ІСАІТ-2025-2, 2025.

Інформаційні ресурси

Journal of Intelligent Information Systems: <https://link.springer.com/journal/10844>
Advances in Intelligent Information Systems and AI Applications:
https://www.mdpi.com/journal/applsci/special_issues/60YOOU57OU

Рік введення силябусу – 2025 р.

Затверджено рішенням кафедри публічного управління та цифрової економіки
(Протокол від 26 серпня 2025 р. № 1)

В. о. завідувача кафедри



Роман ЦАРЬОВ

Гарант освітньої програми



Роман ЦАРЬОВ

Викладач:



Віктор ТИХОНОВ