

## Силабус навчальної дисципліни

| №   | Назва поля   | Детальний контент, коментарі  |
|-----|--|---|
| 1.  | Назва факультету   | Факультет Комп'ютерних наук   |
| 2.  | Рівень вищої освіти  | Другий (магістерський)  |
| 3.  | Код і назва спеціальності                                      | F3 Комп'ютерні науки  |
| 4.  | Тип і назва освітньої програми                                 | ОНП «Системи штучного інтелекту»  |
| 5.  | Назва дисципліни (інформація з ЦСТ)                            | Когнітивні системи і моделі   |
| 6.  | Кількість ЄКТС кредитів  | 5   |
| 7.  | Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання) | Лекції – 30 годин, практичні заняття – 24 години, консультації – 10 годин, самостійна робота – 86 годин. Семестровий контроль – залік.  |
| 8.  | Графік (терміни) вивчення дисципліни                           | 2-й рік, 3-й семестр  |
| 9.  | Передумови для навчання за дисципліною                         | Раніше мають бути вивчені дисципліни: Моделі даних та знань в інтелектуальних інформаційних системах, Мультиагентні системи і технології, Розробка інтелектуальних систем, Глибинне навчання нейронних мереж, Когнітивний комп'ютинг  |
| 10. | Анотація (зміст) дисципліни                                    | <p>Вибіркова дисципліна циклу професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Системи штучного інтелекту», містить змістові модулі:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Базові поняття та означення когнітивного моделювання та когнітивних систем (Cognitive Systems and Models, CSaM).</b> Характеристика когнітивного моделювання та когнітивних систем як одного з сучасних напрямів розвитку штучного інтелекту. Поняття штучної когнітивної системи (ШКС), її узагальнена структурна схема, характеристика основних функціональних блоків.</li> <li><b>Когнітивний аналіз та моделювання.</b> Методологія когнітивного аналізу та моделювання щодо прийняття рішень в погано визначених ситуаціях. Етапи когнітивного моделювання. Когнітивні карти як інструмент когнітивного моделювання. Типи когнітивних карт, їх складові. Приклади побудови когнітивних карт. Взаємодія факторів у когнітивній карті, причинно-наслідкові відносини. Інструментальні засоби візуалізації когнітивних та концептуальних моделей (Topic Maps, Concept Maps, Mind Maps, Brain Maps, Cognitive Maps), їх порівняльний аналіз, переваги та недоліки. Онтологічне моделювання предметних областей. Методи моделювання експертних знань та</li> </ol> |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     |  | <p>міркувань експертів задля логічного виведення на знаннях: виведення на основі прецедентів (Case-Based Reasoning); виведення на семантичній мережі; Common Sense Reasoning (виведення на основі здорового глузду); виведення на фреймовій мережі.</p> <p><b>3. Теорія та технології розробки штучних когнітивних систем.</b> Типи та види штучних когнітивних систем, задачі, які вони вирішують, їх відмінні риси, переваги та недоліки. Базові технології та засоби реалізації штучних когнітивних систем. Основні етапи розробки штучних когнітивних систем. Інтелектуальні агенти як когнітивні системи та їх архітектури: simple reflex agent, goal-based agent, learning agent. Основні характеристики, порівняльний аналіз, переваги та недоліки. Когнітивні архітектури (ACT-R, Soar та ін.), порівняльний аналіз, їх основні можливості та властивості щодо подання та роботи зі знаннями, переваги та недоліки.</p> <p><b>4. Сучасні підходи до розробки штучних когнітивних систем.</b> Основні підходи до побудови штучних когнітивних систем, призначених для функціонування у Web-просторі. Когнітивний комп'ютинг та когнітивні системи (Cognitive Computing and Cognitive Systems). Система IBM Watson як приклад сучасної когнітивної системи. Призначення, особливості реалізації, переваги та недоліки. Перспективи розвитку та впровадження ШКС.</p> |
| 11. | Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання | <p>Дисципліна сприяє формуванню та розвитку наступних компетентностей:</p> <p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ФК1. Розуміння теоретичних засад комп'ютерних наук для об'єктивного оцінювання можливостей використання обчислювальної техніки в певних процесах людської діяльності і визначення перспективних інформаційних технологій.</p> <p>ФК3. Здатність збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.</p>  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     |  | <p>ФК4. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту як складну систему з визначенням ключових елементів та зв'язків між ними, мети та критеріїв оцінки її функціонування у вигляді відповідної інформаційної моделі.</p> <p>ФК5. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області певного проєкту в процесі його реалізації і супроводження.</p> <p>ФК7. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>ФК8. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук: алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, алгоритми паралельних та розподілених обчислень, алгоритми аналітичної обробки й інтелектуального аналізу великих даних з оцінкою їх ефективності та складності.</p> <p>ФК13. Здатність ініціювати та планувати процеси розробки комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.</p> <p>ФК14. Здатність виявляти проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення і формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.</p> <p>ФК17. Здатність до аналізу бібліографічних джерел у відповідності до певної науково-технічної задачі: вміти проводити пошук і порівняльний аналіз бібліографічних джерел у відповідності до поставленої мети, визначати неповноту наявної науково-технічної інформації.</p> <p>ФК18. Здатність до представлення наукових результатів: знати стандарти і вимоги до науково-технічних текстів у галузі комп'ютерних наук, вміти цитувати бібліографічні джерела, розуміти вимоги до академічної доброчесності.</p> |
| 12. | Результати навчання здобувача вищої освіти | <p>ПРН 2.Обирати належні засоби для розробки або дослідження (мова програмування, програмне забезпечення), що дозволяють знайти правильне і ефективне рішення.</p> <p>ПРН3. Аналізувати проміжні результати розробки або дослідження з метою з'ясування їх відповідності вимогам; розробляти тести та використовувати засоби верифікації, щоб переконатися у якості прийнятих рішень.</p> <p>ПРН4. Аналізувати предметну область розробки або дослідження, використовуючи наявну</p>  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     |   | <p>документацію, консультації з стейкхолдерами; розробляти документацію, що фіксує як функціональні, так і нефункціональні вимоги до розробки чи дослідження.</p> <p>ПРН7. Володіти принципами, техніками та засобами розробки або дослідження, що використовуються у предметній області розробки або дослідження; створювати прототипи програмного забезпечення, щоб переконатися, що воно відповідає вимогам до розробки; виконувати його тестування і статичний аналіз, щоб переконатися у відповідності завданню розробки або дослідження.</p> <p>ПРН11. Користуватись документацією і довідковими матеріалами, підручниками чи посібниками з розробки програмного забезпечення; вміти писати технічні звіти і презентувати результати своєї роботи як державною так і іноземною мовами.</p> <p>ПРН14. Вміти проводити пошук і порівняльний аналіз бібліографічних джерел у відповідності до поставленої мети, визначати неповноту наявної науково-технічної інформації.</p> <p>ПРН15. Аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та уявляти перспективи розвитку інформаційних технологій.</p> <p>ПРН16. Знати стандарти і вимоги до науково-технічних текстів у галузі комп'ютерних наук, вміти цитувати бібліографічні джерела, розуміти вимоги до академічної доброчесності.</p> |
| 13. | Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Індивідуальні завдання, студентські презентації та виступи у наукових заходах.</li> <li>2. Для підсумкового контролю у формі заліку для оцінювання роботи студента протягом семестру використовують підсумкову рейтингову оцінку <math>R_p = \text{Осем}</math>. Оцінку за семестр обчислюють як суму оцінок за різні види занять. Підсумкова рейтингова оцінка за семестр обчислюється у 100-бальній системі.</li> </ol>  |
| 14. | Якість освітнього процесу   | <p>Дотримання принципів академічної доброчесності (<a href="http://lib.nure.ua/plagiat">http://lib.nure.ua/plagiat</a>). Оновлення робочої програми дисципліни – 2021 р. Використовуються: програмний інструментарій для побудови когнітивних та концептуальних карт щодо моделювання заданої ситуації та предметної області Decision Explorer by Banxia Software Ltd: <a href="https://banxia.com/dexplore/">https://banxia.com/dexplore/</a>; інструментальні засоби візуалізації когнітивних та концептуальних моделей (Topic Maps, Concept Maps, Mind Maps, Brain Maps, Cognitive Maps); візуальне середовище розробки і редагування онтологій та фреймворк для побудови</p>   |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     |   | баз знань Protege ( <a href="https://protege.stanford.edu/">https://protege.stanford.edu/</a> )  |
| 15. | Методичне забезпечення                        | 1. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Когнітивні системи і моделі» для студентів усіх форм навчання за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки, ОНП «Системи штучного інтелекту» [Електронний ресурс] / ХНУРЕ; розроб. Рябова Н.В. -Х. ХНУРЕ, 2021.- 48 с. |
| 16. | Розробник силабусу<br>(посада, ПБ, ел. пошта) | Н.В. Рябова, професор каф. ШІ, к.т.н., доц..<br>e-mail: <a href="mailto:nataliya.ryabova@nure.ua">nataliya.ryabova@nure.ua</a>   |