

**Силабус**  
**Вибіркового компоненту ВК**  
**Методи та системи штучного інтелекту**  
**(за вибором здобувача освіти)**

Назва дисципліни:	Методи та системи штучного інтелекту
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	<a href="https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2343">https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2343</a>
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра Комп'ютерних наук та інформаційних систем
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Пронін Сергій Вікторович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	050-181-22-74
E-mail:	sergiy9977@ukr.net

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Метою** є формування в студентів загальнокультурних і професійних компетенцій, знань, умінь і навичок володіння сучасним апаратом теорії штучного інтелекту й методами синтезу, аналізу й ефективного використання інтелектуальних інформаційних систем для розв'язку прикладних завдань кінцевої структури предметної області бакалавра

**Предмет:** теоретичні, методологічні та програмні основи систем штучного інтелекту та мови програмування Python.

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- Формування теоретичних основ інтелектуальних систем: засвоєння базових понять, підходів і методів побудови систем штучного інтелекту.
- Опанування методів пошуку та прийняття рішень: вивчення алгоритмів пошуку у просторі станів, аналіз ефективності різних стратегій та їх застосування для розв'язання прикладних задач.
- Засвоєння принципів нечіткої логіки та нечіткого виведення: набуття навичок побудови нечітких моделей, продукційних систем і систем нечіткого виведення для роботи з невизначеністю.
- Оволодіння сучасними інтелектуальними технологіями та гібридними моделями: вивчення нейронечітких систем, генетичних алгоритмів і дерев рішень, а також їх практичної реалізації.
- Розвиток практичних навичок розробки інтелектуальних систем: використання сучасних програмних екосистем для створення, тестування та оптимізації моделей штучного інтелекту у прикладних задачах.

**Передумови для вивчення освітнього компоненту:**

Вища математика, Алгоритми та структури даних

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

**Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

- Знати та розуміти основні поняття, моделі та методи інтелектуальних систем, зокрема підходи до представлення знань і принципи функціонування систем штучного інтелекту.
- Уміти застосовувати алгоритми пошуку у просторі станів для розв'язання задач різної складності та обґрунтовувати вибір ефективних стратегій пошуку.
- Володіти навичками розробки нечітких моделей, продукційних систем і систем нечіткого виведення для роботи з невизначеними та слабоформалізованими даними.
- Здатність реалізовувати та аналізувати сучасні методи інтелектуального аналізу даних, зокрема генетичні алгоритми, дерева рішень та нейронечіткі системи.
- Уміти використовувати програмні засоби для проєктування, реалізації та тестування інтелектуальних систем і оцінювати якість їх роботи у прикладних задачах.

Тематичний план курсу представлений у табл. 1

Таблиця 1

**Тематичний план**

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Введення до інтелектуальних систем	2	1
	ЛР Програмні екосистеми для створення систем штучного інтелекту	2	1
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	12	16
2	ЛК Методи пошуку рішень у просторі станів	4	1
	ЛР Методи пошуку у просторі станів	2	
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11	16
3	ЛК Поняття нечітких відносин	2	
	ЛР Розробка продукційної системи	2	
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	12	16
4	ЛК Алгоритми нечіткого виводу	4	
	ЛР Розробка та використання систем нечіткого виведення	2	
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11	16
5	ЛК Нечіткі нейронні гібридні мережі	2	
	ЛР Розробка адаптивних нейронечітких систем виведення	2	
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	12	16
6	ЛК Генетичний алгоритм	4	1
	ЛР Реалізація генетичного алгоритму	2	
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11	17
	ЛК Дерева рішень	6	1

7	ПР Побудова дерев рішень	4	1
	СР Осмислення набутих знань, виконання домашнього завдання	11	17
Разом	ЛК	24	4
	ПР	16	2
	СР	80	114

**Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):**

#### **Методи навчання:**

1) словесні:

1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо; інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;

2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій;

3) практичні:

3.1 традиційні: практичні заняття, семінари; інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, тренінги, семінари-дискусії, «круглий стіл», метод мозкової атаки.

#### **Система оцінювання та вимоги:**

Конкретизація, деталізація критеріїв та системи оцінювання з урахуванням специфіки освітнього компоненту здійснюється на основі загальних критеріїв.

#### **Методи контролю**

Засвоєння тем розділів (поточний контроль) здійснюється на практичних заняттях відповідно до контрольних цілей. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки студентів до виконання конкретної роботи.

Поточний контроль і оцінювання результатів навчання передбачає виставлення оцінок за всіма формами проведення занять:

- контроль та оцінювання якості підготовки та розробки проектних завдань в ході самостійної роботи студентів;
  - контроль засвоєння теоретичного та практичного матеріалу (у вигляді тестування);
  - контроль та оцінювання вмінь вирішувати розрахункові, ситуаційні та інші задачі;
- контроль та оцінювання вмінь проводити дослідження та презентувати із застосуванням сучасних інформаційних та хмарних технологій.

Підсумковий контроль знань здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється у формі заліку. Здобувач отримує залік за результатами поточного оцінювання. Сума всіх виконаних завдань за поточну діяльність складає 100 балів. Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як сума балів за кожну тему, за самостійну роботу, поточні контрольні роботи (табл.2).

Таблиця 2

#### **Схема нарахування балів**

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання							Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
10	10	10	10	10	10	10	

T1, T2 ... – теми розділів.

При вивченні кожного розділу проводиться поточний контроль. На практичних заняттях студент може отримати від 1 до 15 балів за різні види завдань (табл. 3).

Підсумковий контроль засвоєння розділів здійснюється по їх завершенню на основі проведення заліку. Завданням контролю є оцінювання знань, умінь та практичних навичок студентів, набутих під час вивчення певного блоку тем

Таблиця 3

**Критерії та методи поточного оцінювання**

Завдання	Критерії	Кількість Балів
1	2	3
Поточне усне опитування, (опрацювання завдань теоретичної підготовки )	Високий: Відповідь повна, логічна й аргументована; студент демонструє системне розуміння теоретичного матеріалу, вільно оперує поняттями, термінами й прикладами. Пояснення чіткі, узагальнення глибокі, відповідь свідчить про здатність до аналітичного мислення.	4-5
	Достатній: Студент виявляє розуміння основних положень теми, відповідає правильно, але не завжди глибоко або аргументовано. Можливі незначні неточності чи потреба в уточнювальних запитаннях викладача; логіка викладу збережена.	3
	Задовільний: Відповідь часткова або поверхова; наявні помилки у визначеннях, відсутня системність у викладі матеріалу. Студент орієнтується лише у ключових моментах, не може повністю розкрити суть питань або навести приклади.	2
	Низький: Студент не виявляє розуміння теоретичного матеріалу; відповідь неповна, несистемна або неправильна. Спостерігається невпевненість, відсутність логічних зв'язків самостійного мислення.	1
Виконання і захист завдань до практичних робіт	Високий рівень: Завдання виконано повністю, рішення логічно обґрунтоване, демонструє аналітичне мислення та здатність застосовувати теоретичні знання на практиці. Студент самостійно захищає результати, пропонує альтернативні підходи або вдосконалення.	4-5
	Достатній рівень: Практичне завдання виконано правильно, із незначними помилками у деталях чи поясненнях. Студент розуміє основні принципи виконаної роботи, але аналіз результатів потребує глибшого осмислення.	3
	Задовільний рівень: Виконання часткове, присутні помилки в розрахунках чи логіці. Захист обмежується відтворенням теоретичних відомостей без глибокого розуміння практичного застосування.	2
	Низький рівень: Робота не виконана або виконана з грубими помилками, що свідчить про відсутність розуміння завдання. Студент не може пояснити етапи виконання чи захистити результати.	1
Проектна робота на основі реальних кейсів	Високий рівень: Проект виконано повністю, рішення комплексне, обґрунтоване та відображає розуміння реального контексту завдання. Студент демонструє здатність аналізувати потреби замовника, пропонувати інноваційні підходи, аргументовано захищає результати та презентує їх професійно.	5

	Достатній рівень: Проект відповідає поставленій меті, але має окремі недоліки у структурі чи деталізації. Студент орієнтується в суті кейсу, пропонує раціональні рішення, проте не завжди обґрунтовує вибір методів або інструментів.	3-4
	Задовільний рівень: Проект виконано частково або поверхово; рішення стандартні, без глибокого аналізу контексту. Є труднощі з аргументацією або презентацією результатів, відсутні елементи дослідницького підходу.	2
	Низький рівень: Проект не завершено або не відповідає поставленому завданню. Відсутнє розуміння кейсу та обґрунтування запропонованих дій, результати представлені фрагментарно або формально.	1

Рейтингова оцінка з дисципліни виставляється за шкалою закладу вищої (табл. 4)

Таблиця 4

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою закладу освіти	
	Залік	
90-100	Зараховано	A
80-89	Зараховано	B
75-79		C
67-74		D
60-66		E
35-59	Не зараховано	FX
0-34		F

Визнання результатів неформального та/або інформального навчання здобувача передбачає виконання процедур що регламентуються стандартом СТБНЗ 83.1-02:2022 «Визначення результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти». В рамках неформальної та/або інформальної освіти здобувач має право на перезарахування дисципліни, частини дисципліни, теми або окремих видів завдань з дотриманням процедур зазначених у стандарті.

Конкретизація, деталізація критеріїв та системи оцінювання з урахуванням специфіки освітнього компоненту здійснюється на основі загальних критеріїв, наведених у СТБНЗ 7.1-02:2018 «Положення про організацію освітнього процесу в ХНАДУ» та СТБНЗ 90.1-01:2021 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

**Рекомендована література:** (література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)

#### Базова література

1. PlasJ. Vander Python for Complex Tasks: Data Science and Machine Learning. O'Reilly Bestsellers, 2021. 576 с.

2. Chollet F. Deep Learning with Python. 2nd ed. Manning Publications, 2021. 504 p.

3. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Pearson, 2020. 1166 p.

4. Литвин В. В., Пасічник В. В. Інтелектуальні системи: підручник. Львів: Новий Світ2000, 2023. 600 с.

5. Васильков Д. Р. Виявлення рухомих об'єктів за допомогою методів комп'ютерного зору Васильков Д. Р., Пронін С.В. Комп'ютерні технології і ме-хатроніка. Збірник наукових праць за матеріалами III міжнародної науково-методичної конференції. Харків, ХНАДУ,

2021. с. 243-247.

6. Завада Д.О. Розробка засобів створення віртуальних моделей для навчального процесу Завада Д.О. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Комп'ютерно-інтегровані технології автоматизації технологічних процесів на транспорті та у виробництві», Харків, 2023 – с.146-151

#### Допоміжна література

5. NumPy URL: <https://numpy.org/> (Дата звернення: 15.01.2023 р.).
6. Pandas URL: <https://pandas.pydata.org/> (Дата звернення: 15.01.2023 р.).
7. Scikit-learn URL: <https://scikit-learn.org/stable/index.html> (Дата звернення: 15.01.2023 р.).
8. TensorFlow URL: <https://www.tensorflow.org/> (Дата звернення: 15.01.2023 р.).
9. Keras URL: <https://keras.io/> (Дата звернення: 15.01.2023 р.).

Розробник(и) силябусу  
освітньої дисципліни



доц. Сергій ПРОНІН

Завідувач кафедри КНІС



доц. Ганна ПЛІХОВА