

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої
освіти**

сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. п. ВІД 06 2020 р.)

Ректор

А. А. Мазаракі



**ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ/
ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

Київ 2020

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ
заборонено**

Автори: Демідов П.Г., кандидат технічних наук, доцент
Селіванова А.В., старший викладач

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем від 18 травня 2020р., протокол № 18

Рецензенти: Пурський О. І., д-р. фіз.-мат. наук, професор
Кудрявцева С.П., провідний науковий співробітник
Міжнародного науково-навчального центру
інформаційних технологій та систем НАН та МОН
України, канд. техн. наук.

**ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ/
ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

ВСТУП

Програма з дисципліни «Штучний інтелект» підготовлена відповідно до місця та значення дисципліни у структурно-логічній схемі, яка передбачена освітньою програмою освітнього ступеня «бакалавр» та є обов'язковою для спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки» та 126 «Інформаційні системи та технології».

Програму підготовлено відповідно до Стандартів вищої освіти України із зазначених спеціальностей та відповідних освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів КНТЕУ.

Програма складається з таких розділів:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни;
2. Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми;
3. Результати вивчення дисципліни;
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «Штучний інтелект» є підготовка фахівців в області інтелектуальних інформаційних, кібернетичних і технологічних систем.

Завданням вивчення дисципліни є набуття студентами знань теоретичної та практичної підготовки для роботи з кібернетичними системами, що дозволить майбутнім фахівцям орієнтуватися в роботі з програмами штучного інтелекту, їх створенні та забезпеченні повноцінного функціонування, використання у практичній роботі.

Предметом дисципліни є моделі та методи розв'язання проблем, пов'язаних з проектуванням, розробкою та практичним використанням систем штучного інтелекту в економіці.

2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

знання

- основ інформаційних технологій, основ теорії ймовірностей та математичної статистики, дискретної математики;
- технологій алгоритмізації та програмування;

вміння

- розробляти алгоритми та програми в інтегрованих середовищах об'єктно-орієнтованих мов.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Штучний інтелект», як основна компонента освітньої програми, забезпечує оволодіння студентами загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за освітньо-професійними програмами

Комп'ютерні науки (ОС бакалавр)

| Номер в освітній програмі | Зміст компетентності | Номер теми, що розкриває зміст компетентності |
|---|--|---|
| <i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i> | | |
| ЗКЗ | Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. | 1 |
| ЗК8 | Здатність генерувати нові ідеї (креативність). | 4 |
| <i>Фахові компетентності за освітньою програмою</i> | | |
| СК2 | Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо. | 5,6 |
| СК3 | Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем | 2,3,4 |
| СК8 | Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. | 1,4 |
| СК11 | Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної | 2,4 |

| | | |
|---|--|-----------|
| | обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач. | |
| <i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i> | | |
| ПР3 | Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.. | 4,5 |
| ПР4 | Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо | 2,3,4,5,6 |
| ПР12 | Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining. | 4,5 |

Інформаційні системи і технології (ОС бакалавр)

| Номер в освітній програмі | Зміст компетентності | Номер теми, що розкриває зміст компетентності |
|---|---|---|
| <i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i> | | |
| КЗ 1 | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу | 2,3 |
| КЗ 2 | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. | 4 |
| КЗ 3 | Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. | 1 |
| КЗ 5 | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. | 5,6 |
| КЗ 6 | Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел. | 1 |
| <i>Фахові компетентності за освітньою програмою</i> | | |

| | | |
|---|---|-----|
| КС 1 | Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область. | 6 |
| КС 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. | 2 |
| КС 13 | Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень. | 5 |
| <i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i> | | |
| ПР 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. | 4,5 |
| ПР 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. | 4,5 |

4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Загальні представлення і поняття про штучний інтелект і його системність.

Поняття «штучного інтелекту». Етапи розвитку штучного інтелекту. Основні напрями досліджень в області штучного інтелекту. Наукові школи з різними підходами до проблеми штучного інтелекту: конвенційний і обчислювальний. Методи їх реалізації. Штучний інтелект і його технології в системі формальних відносин.

Класифікація штучного інтелекту. Прикладні системи штучного інтелекту.

Список рекомендованих джерел.

Основний: 1,2

Додатковий: 7,9

Інтернет-ресурси: 14

Тема 2. Методи представлення знань

Види знань. Моделі представлення знань. Побудова концептуальної моделі. Логічні моделі представлення знань. Логіка предикатів першого порядку. Модальні логіки. Теорія нечітких множин і нечітка логіка. Псевдофізична логіка. Правила-продукції. Динамічна модель представлення знань. Семантичні мережі. Фрейми для представлення знань. Нейронні мережі.

Список рекомендованих джерел.

Основний: 1,2

Додатковий: 7,9,10

Інтернет-ресурси: 13

Тема 3. Методи обробки знань

Дедуктивний логічний висновок. Застосування прямого логічного висновку і зворотного логічного висновку для розв'язання задач в продукційній інтелектуальній системі. Методи пошуку релевантних знань. Види співставлень: синтаксичне, параметричне, семантичне, особливості використання. Проблематика при розробці сучасних експертних систем. Основні поняття про методи набуття знань. Класифікація навчальних систем.

Список рекомендованих джерел.

Основний: 1,2,3

Додатковий: 8,9,10

Інтернет-ресурси: 13

Тема 4. Експертні системи

Функції и структура експертних систем. Загальна структура експертної системи: база знань, підсистема спілкування, машина логічного висновку, підсистема пояснень, підсистема набуття знань, база даних. Тип задач, вирішуваних з допомогою експертних систем. Класифікація експертних систем. Області застосування. Етапи створення експертних систем. Прототипи і життєвий цикл експертних систем. Інструментальні засоби для розробки експертних систем.

Список рекомендованих джерел.

Основний: 1,2,4

Додатковий: 8,9,11

Інтернет-ресурси: 13

Тема 5. Штучні нейронні мережі

Поняття нейронної мережі. Штучний інтелект і нейронні мережі. Властивості штучних нейронних мереж. Класифікація нейронних мереж. Модель нейрона. Властивості перцепції нейрона. Математичний опис нейронних мереж. Архітектура зв'язків. Моделі навчання нейронних мереж. Навчання на корегування помилок. Задачі оптимізації при навчанні нейронної мережі.

Список рекомендованих джерел.

Основний: 1,2,5

Додатковий: 6,7,8,12

Інтернет-ресурси: 13

Тема 6. Розпізнання образів

Підходи до розпізнання образів. Розпізнання символів, мови. Алгоритми обробки зображень в системах технічного зору. Алгоритми виділення ознак зображення. Геометричні (топологічні) ознаки. Основні методи ідентифікації і класифікації зображень. Алгоритми обчислення параметрів положення об'єкта. Синтаксичні методи розпізнавання. Схеми моделі сприйняття мови.

Список рекомендованих джерел.

Основний: 4,5

Додатковий: 6,7,8,12

Інтернет-ресурси: 15

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Глибовець М. М., Олецький О. В. Штучний інтелект : Підруч. – К.: Вид. дім "КМ Академія", 2002. 366 с.
2. Доля В. Г. Комп'ютерні системи штучного інтелекту : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Відкритий міжнар. ун-т розвитку людини "Україна". - К. : [Україна], 2011. 295 с.
3. Іванченко Г. Ф. Системи штучного інтелекту : навчальний посібник. М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Держ. вищ.

навч. заклад "Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана". - К. : КНЕУ, 2011. 382 с.

4. Лук'янова, В. В. *Комп'ютерний аналіз даних: Посібник* К. : Академія, 2003. 342с.

5. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Системи штучного інтелекту : навчальний посібник. М-во освіти і науки, молоді та спорту України. - Вид. 2-ге, виправл. та допов. - Л. : Магнолія 2006, 2013. 277 с.

Додатковий

6. Баррат Д. Последнее изобретение человечества. Искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens. М.: Альпина нон-фикшн, 2015. 312с.

7. Потапов, А.С. Искусственный интеллект и универсальное мышление. М.: Политехника, 2012. 712 с.

8. Рассел С., Норвіг П. *Искусственный интеллект. Современный подход*. М., СПб., Киев : Вильямс, 2017. 1408 с.

9. Финн, В.К. Искусственный интеллект. Методология, применение, философия. М.: Красанд, 2011. 448 с.

10. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных: учебник. М.: ДМК Пресс, 2015. 400 с.

11. Форд М. Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы . М.: Альпина нон-фикшн, 2016. 430 с.

12. Хокинс Д., Блейкли С. Об интеллекте. М., СПб., Киев : Вильямс, 2016. 240 с.

Интернет-ресурси

13. Журнал Science. URL:<https://www.gazeta/science/2011/02/14>
(дата звернення: 08.03.2020).

14. Новини про штучний інтелект. URL:<https://robotics.ua/news/ai>
(дата звернення: 08.03.2020).

15. Портал відомостей з проблем штучного інтелекту. URL:<http://neurons.com> (дата звернення: 08.03.2020).

*- Курсивом виділені джерела, що є в бібліотеці КНТЕУ