

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ

Кафедра теоретичної кібернетики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Кашпур О. Ф.
«__» _____ 2018 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРОБЛЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

для студентів

галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
освітній рівень **бакалавр**
освітня програма **«Інформатика»**

вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2018/2019
Семестр	7
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: **д.ф.-м.н, проф. Пашко А.О.** (лекції),

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2018

Розробник: Пашко Анатолій Олексійович, д.ф.-м.н., доцент, професор кафедри теоретичної кібернетики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри теоретичної кібернетики

_____ (Крак Ю.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № ____ від «__» _____ 20__ р.

Схвалено науково-методичною комісією
факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «__» _____ 20__ року № ____

Голова науково-методичної комісії _____ (Хусаїнов Д.Я.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ року

1 Мета дисципліни – вивчення основних підходів та алгоритмів для розробки систем штучного інтелекту, оволодіння технікою розробки програмного забезпечення для реалізації елементів сучасних систем штучного інтелекту, знайомство з елементами технології створення складних програмних систем в задачах штучного інтелекту.

2 Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни

Знати: дискретну математику, теорію ймовірностей, математичну статистику, теорію алгоритмів та основи програмування в об'ємі стандартних університетських курсів.

Вміти: застосовувати знання з вказаних вище дисциплін до розв'язання задач.

Володіти елементарними навичками: роботи з комп'ютером

3 Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна є вибірковою компонентою ОП підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти *галузі знань* 12 «Інформаційні технології» зі *спеціальності* 122 «Комп'ютерні науки», *освітньо-професійної програми* «Інформатика». Дисципліна є обов'язковою навчальною дисципліною. Викладається в 7-му семестрі, обсяг 90 год. (3 кредити ECTS), з них лекції – 40 год., консультації – 2 год., самостійна робота – 48 год. Передбачено 2 змістових модулі, 2 модульні контрольні роботи та залік.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати основні методи та алгоритми, що використовуються в задачах штучного інтелекту, принципи їх реалізації мовами програмування, їх застосування при розробці програмного забезпечення.

вміти застосовувати на практиці методи та алгоритми штучного інтелекту, розв'язувати навчальні та практичні задачі, обґрунтовувати власний погляд на розв'язання задачі, спілкуватися з колегами з питань програмування, складати звіти з розв'язання задач.

Дисципліна використовує поняття з дискретної математики, алгебри та теорії алгоритмів, теорії ймовірностей та математичної статистики. Її результати використовуються в дисциплінах: «Структури даних і алгоритми», «Розробка програмного забезпечення», «Нейромережі та нейрообчислення».

4 Завдання (навчальні цілі)

Набуття базових знань, умінь та навичок (компетентностей) з програмування відповідно до освітньої кваліфікації «Бакалавр з комп'ютерних наук». Зокрема, розвивати:

- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях,
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями,
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт,
- здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів.

5 Результати навчання за дисципліною

Результат навчання (РН) (1 – знати; 2 – вміти; 3 – комунікація; 4 – автономність та відповідальність)		Форми викладання та навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН1.1	Знати основні методи та алгоритми штучного інтелекту, їх реалізацію сучасними мовами програмування	Лекція	Модульна контрольна робота (МКР), залік	40
РН1.2	Знати принципи застосування основних сучасних алгоритмів при розробці елементів програмного забезпечення в галузі штучного	Лекція		

	інтелекту			
РН2.1	Вміти застосовувати сучасні алгоритми при розробці елементів програмного забезпечення	Лекція, самостійна робота	МКР, залік	30
РН3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування та розробки програм, складати письмові звіти	Лекція	Поточне оцінювання (ПО),	10
РН4.1	Організовувати свою самостійну роботу для досягнення результату	Самостійна робота	ПО, залік	10
РН4.2	Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість	Лекція	МКР, залік	10

6 Співвідношення результатів навчання дисципліни з програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	РН1.1	РН1.2	РН2.1	РН3.1	РН4.1	РН4.2
Програмні результати навчання						
<i>(з опису освітньої програми)</i>						
ПР4. Проектувати, розробляти та аналізувати фрагменти програмного забезпечення, оцінювати їх ефективність та складність.	+	+	+	+		
ПР11. Володіти навичками використання основних сучасних алгоритмів та підходів до їх побудови при розробці елементів програмного забезпечення, сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти готувати проектну документацію.					+	+

7 Схема формування оцінки

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

П'ятий семестр

1. Модульна контрольна робота 1: РН1.1 – 30 б./9 б.

2. Модульна контрольна робота 2: РН1.1, РН2.1 – 30 б./9 б.

- підсумкове оцінювання (у формі заліку):

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 40;

- результати навчання, які оцінюються: РН1.1, РН1.2, РН2.1, РН3.1;

- форма проведення: усна

- види завдань: задача (40%), задача (60%).

Студент допускається до заліку, якщо в семестрі набрав не менше ніж 30 балів. Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за залік має бути не менше 30 балів.

7.2 Організація оцінювання

Терміни проведення оцінювання в першому семестрі

1. Модульні контрольні роботи: № 1 – до 7 тижня, № 2 – до 13 тижня.

Студент має право один раз перескласти модульну контрольну роботу з можливістю отримати не більше 80% балів, призначених за роботу. Термін перескладання визначає викладач.

За відсутності студента з поважних причин Perezдача МКР здійснюється відповідно до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять

Сьомий семестр

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Лабора- торні	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Перспективи створення штучного інтелекту.				
1.	Тема 1. Основні поняття та означення. Можливості та перспективи створення штучного інтелекту.	2		2
2.	Тема 2. Основні підходи до створення штучного інтелекту. Слабкий і сильний штучний інтелект.	2		2
3.	Тема 3. Проблеми при створенні систем штучного інтелекту.	2		2
4.	Тема 4. Алгоритми при використанні дронів. Суспільна користь дронів. Огляд задач.	4		6
5.	Тема 5. Розумне місто. Задачі та алгоритми реалізації.	2		4
6.	Тема 6. Штучний інтелект та вплив на емоції людини. Огляд задач.	2		2
7.	Тема 7. Перекладачі з іноземних мов. Задачі та алгоритм реалізації.	4		4
8.	Тема 8. Штучний інтелект в медицині.	2		2
	Модульна контрольна робота 1			
Всього по модулю 1		20		24
Змістовий модуль 2. Роботизовані системи штучного інтелекту.				
1.	Тема 9. Інтернет речей. Розумні домашні асистенти. Персональні роботи – асистенти. Задачі та проблеми.	6		6
2.	Тема 10. Штучний інтелект у фінансовій сфері. Нові технології.	2		4
3.	Тема 11. Чатботи. Пошукові системи. Нові підходи і задачі.	2		2
4.	Тема 12. Штучний інтелект і дезінформація. Проблеми і задачі.	4		4
5.	Тема 13. Штучний інтелект і технології віртуальної реальності. Нові підходи і задачі.	2		4
6.	Тема 14. Конструктор роботів. Ігрова індустрія.	2		2
7.	Тема 15. Сучасні напрямки розвитку штучного інтелекту.	2		2
	Модульна контрольна робота 2			
Всього по модулю 2		20		24

Загальний обсяг **90** год. (3 кредити ECTS), у тому числі:

Лекцій – **40** год.

Консультації – **2** год.

Самостійна робота – **48** год.

Типові завдання модульних контрольних робіт

Модульна контрольна робота № 1

1. Розробити інтелектуальну систему, що вирішує проблему парковки.
2. Розробити елементи системи штучного інтелекту для розпізнавання обличчя при виконанні фінансових операцій. Наприклад, безконтактний розрахунок в касі супермаркету.

Модульна контрольна робота № 2

1. Розробити інтелектуальну систему, що аналізує текстові повідомлення в соціальних мережах.
2. Розробити елементи системи штучного інтелекту, що прокладає шлях для повітряного таксі в межах міста. Має обмеження по висоті польоту гри.

Питання на залік

1. Основні поняття та означення.
2. Можливості та перспективи створення штучного інтелекту.
3. Особливості штучного інтелекту на сучасному етапі.
4. Основні підходи до створення штучного інтелекту.
5. Слабкий і сильний штучний інтелект.
6. Проблеми при створенні систем штучного інтелекту.
7. Алгоритми при використанні дронів.
8. Суспільна користь дронів.
9. Дрони в сільському господарстві.
10. Дрони при вирішенні проблем великих міст.
11. Розумне місто. Навести приклади задач.
12. Задачі та алгоритми реалізації проекту «Розумний дім».
13. Задачі та алгоритми реалізації проекту «Розумне місто».
14. Штучний інтелект та вплив на емоції людини.
15. Штучний інтелект пише музику. Алгоритми.
16. Штучний інтелект пише книги. Алгоритми.
17. Перекладачі з іноземних мов.
18. Задачі та алгоритм реалізації перекладу.
19. Задачі та алгоритм реалізації обробки текстів.
20. Штучний інтелект в медицині.
21. Алгоритми діагностування.
22. Роботизовані системи штучного інтелекту.
23. Інтернет речей.
24. Розумні домашні асистенти.
25. Персональні роботи – асистенти.
26. Штучний інтелект у фінансовій сфері. Нові технології.
27. Чатботи.
28. Пошукові системи. Нові підходи і задачі.
29. Штучний інтелект і дезінформація.
30. Штучний інтелект і соціальні мережі.
31. Штучний інтелект і «фейкові» новини.
32. Штучний інтелект і технології віртуальної реальності. Нові підходи і задачі.
33. Конструктор роботів.
34. Ігрова індустрія і штучний інтелект.
35. Сучасні напрямки розвитку штучного інтелекту.

9. Рекомендовані джерела

Основна

1. Анисимов А.В. Информатика. Творчество. Рекурсия. – К.: Наукова думка, 1988. – 224 с.
2. Люгер Дж.Ф. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем. М., 2003.
3. Turing A.M. Computing Machinery and Intelligence // Mind. — 1950. — V. 59, № 236. — P. 433–460.
4. Сергієнко І.В. Информатика в Україні: становлення, розвиток, проблеми. — К.: Наукова думка, 1999. — 354 с.
5. Широчин В.П. Слово об интеллекте. Концептуальные основы системной психологии. — К: ТОО «ВЕК», 1999. — 304 с.
6. Амосов Н.М. Алгоритмы разума. — К.: Наукова думка, 1979. — 223 с.
7. Дрейфус Х. Чего не могут вычислительные машины: Критика искусственного разума / Пер. с англ. — Изд. 2-е. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. — 336 с.
8. Пенроуз Р. Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики / Р. Пенроуз; [Пер. с англ. В. О. Малышенко] — М.: Эдиториал УРСС, 2003.
9. Пенроуз Р., Шимони А., Картрайт Н., Хокинг С. Большое, малое и человеческий разум / Р. Пенроуз, А. Шимони, Н. Картрайт, С. Хокинг; [Пер. с англ. А. В. Хачояна, под редакцией Ю. А. Данилова] — М.: Мир, 2004.
10. Морозов А.А., Яценко В.А. Интеллектуализация ЭВМ на базе нового класса нейрореподобных растущих сетей. — Киев: Тираж, 1997. — 126 с.
11. Теслер Г.С. Новая кибернетика. — Киев: Логос, 2004. — 404 с.

Додаткова

12. Глушков В.М. Кибернетика, вычислительная техника, информатика. Избранные труды в 3-х т. — Т. 2: ЭВМ – техническая база кибернетики. — Киев: Наукова думка, 1990. — С. 140–177.
13. Згуровский М.З., Панкратова Н.Д. Системный анализ: проблемы, методология, приложения. — Киев: Наукова думка, 2005. — 744 с.
14. Гараедагі Дж. Системне мислення: як керувати хаосом і складними процесами: платформа для моделювання архітектури бізнесу / Дж. Гараедагі; пров. з англ. Є. І. Недбальська, наук. ред. Е. В. Кузнецова. Мінськ: Гревцов Паблішер, 2007. — С.166.
15. Дольская О. А. Человек в современном мире: на пути к новой парадигме образования : монография / О. А. Дольская, А. В. Голозубов, О. Н. Городыская. — Харьков : НТУ «ХПИ», 2016. — 216 с.
16. Newell A., Simon H.A. Human Problem Solving. — Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1972. — 920 p.
17. Minsky M. (ed.). Semantic Information Processing. — Cambridge Mass.: MIT Press, 1968. — 440 p.
18. Fodor J.A. Psychological Explanation: An Introduction to the Philosophy of Psychology. — New York: Random House, 1968. — 165 p.
19. Матвійчук А.В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка: Монографія. — К.: КНЕУ, 2011. — 439 с.
20. Ивахненко А.Г. Предисловие // Амосов Н.М. Алгоритмы разума. — К.: Наукова думка, 1979. — 223 с.
21. Minsky M.L., Papert S.A. Perceptrons. — Cambridge, MA: MIT Press, 1969. — 263 p.
22. Minsky M.L. Steps Towards Artificial Intelligence // Proceedings of the Institute of Radio Engineers. — 1961. — V. 49. — P. 8–30.
23. Fodor J.A., Pylyshyn Z.W. Connectionism and Cognitive Architecture: a Critical Analysis // Cognition. — 1988. — V. 28. — P. 3–72.
24. Pylyshyn Z.W. Cognition and Computation: Issues in the Foundations of Cognitive Science // Behavioral and Brain Sciences. — 1980. — № 3:1. — P. 154–169.
25. Большаков В.І., Дубров Ю.І. Інтелектуальна мобільність логічної техніки // Вісник НАН України. — 2010. — № 8. — С. 57–64.