

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри КНІТ



Олена ОЛЬХОВСЬКА
«25» січня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

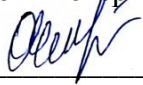
навчальної дисципліни	«Інтелектуальні інформаційні системи»
освітня програма	Комп'ютерні науки
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
галузь знань	12 Інформаційні технології
ступінь вищої освіти	бакалавр

Робоча програма навчальної дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи»
рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри комп'ютерних наук та
інформаційних технологій
Протокол від «25» січня 2023 року, №8

Укладач: Чілікіна Тетяна Василівна, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, к.ф.-м.н.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки» спеціальності 122
Комп'ютерні науки ступеня бакалавра, к.ф.-м.н, доцент


Оксана Черненко
«25» січня 2023 р.

Зміст робочої програми початкової дисципліни

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни	4
Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання	4
Розділ 3. Програма навчальної дисципліни	5
Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни	6
Розділ 5. Оцінювання результатів навчання	10
Розділ 6. Інформаційні джерела	10
Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни	Ошибка! Закладка не определена.

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1. Опис навчальної дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> Дискретна математика»; «Програмування»; «Теорія ймовірностей та математична статистика»; «Системний аналіз та теорія прийняття рішень», «Офісні комп'ютерні технології». «Бази даних та інформаційні системи», <i>Постреквізити:</i> Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Переддипломна практика, Дипломне проектування	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни	Обов'язкова	
Курс/семестр вивчення	4/8	
Кількість кредитів ECTS/кількість модулів	4/2	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 120 год – загальна кількість: 8 семестр – 120 год.		
-Лекції: 16 год.		
-Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 32 год.		
-Самостійна робота: 72 год.		
-Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 8 семестр – екзамен		
Заочна форма навчання:		
Кількість годин: 120 год – загальна кількість: 8 семестр – 120 год.		
-Лекції: 4 год.		
-Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 2 год.		
-Самостійна робота: 114 год.		
-Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 8 семестр - екзамен		

Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

Метою вивчення дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи» є отримання базових знань з області створення інтелектуальних систем та їх подальшого застосування до розв'язання складних прикладних та наукових інтелектуальних задач

Таблиця 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання, які забезпечує навчальна дисципліна «Інтелектуальні інформаційні системи»

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
Загальні компетентності	
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1).	ПР1. Застосовувати знання основних форм законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри,
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2).	
Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3).	
Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК4).	

Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6).	аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7).	теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.
Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК8).	ІПР4 Використовувати методи
Здатність працювати в команді (ЗК9).	обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої
Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК10).	обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для
Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК11).	розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.
Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК12)	ІПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
Спеціальні компетентності	
Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування (СК1).	
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 (СК3).	

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Системи штучного інтелекту

Тема 1. Основні поняття систем штучного інтелекту

Термінологія штучного інтелекту. Філософські аспекти систем штучного інтелекту. Історія розвитку систем штучного інтелекту.

Тема 2 Ланцюжки міркувань

Утворення логічних висновків. Прямий ланцюжок міркувань. Зворотний ланцюжок міркувань. Імовірнісний ланцюжок міркувань. Коефіцієнт впевненості.

Модуль 2. Експертні системи

Тема 3. Моделі експертних систем

Експертна система фінансового планування. Експертна система в області кооперації. Об'єктно-орієнтовані експертні системи.

Тема 4. Методи дослідження експертних систем

Технологія створення експертних систем. Системи розпізнавання, навчання та адаптації. Нейронні та семантичні сітки. Мови програмування систем штучного інтелекту.

Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів денної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	кількість годин
Модуль 1. Системи штучного інтелекту					
<p>Тема 1. Основні поняття систем штучного інтелекту <u>Лекція 1.</u> Базові поняття штучного інтелекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мета викладання дисципліни. 2. Термінологія штучного інтелекту. 3. Філософські аспекти систем штучного інтелекту. 4. Історія розвитку систем штучного інтелекту. Різні підходи до побудови систем штучного інтелекту 5. Архітектура систем штучного інтелекту 	2	<p><u>Практичне заняття 1.</u> Розв'язування класичних інтелектуальних задач.</p>	2	Опрацювання теоретичн. матеріалу до теми 1, підготовка до практичних занять	12
<p>Тема 2 Ланцюжки міркувань <u>Лекція 2.</u> Прямий ланцюжок міркувань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Евристичні правила. 2. Створення бази знань. 3. Механізм спрощення в інтелектуальній системі. 4. Узагальнений алгоритм роботи системи. <p><u>Лекція 3.</u> Зворотний ланцюжок міркувань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка бази знань. 2. Перетворення дерева рішень в правила. 3. Список логічних висновків та список змінних. 4. Розробка системи. <p><u>Лекція 4.</u> Нечітка логіка в системах штучного інтелекту. Імовірність в експертних системах.</p>	2	<p><u>Практичне заняття 3.</u> Прямий ланцюжок міркувань.</p> <p><u>Практичне заняття 4.</u> Зворотний ланцюжок міркувань.</p> <p><u>Практичне заняття 5.</u> Імовірнісний зворотний ланцюжок міркувань.</p> <p><u>Практичне заняття 6</u> Коефіцієнт впевненості.</p> <p><u>Практичне заняття 7.</u> МКР №1</p>	2 2 2 2	опрацювання теорет. матеріалу до теми 2, підготовка до практичних занять, виконати РГР 1, підготовка до МКР 1, робота з навчальним тренажером	20
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття нечіткої 	2		2		

логіки. Нечіткі умови та нечіткі висновки. 2. Лінгвістичні змінні та нечіткі функції. 3. Умовна імовірність. Модель Бейеса. 4. Коефіцієнт впевненості. . Граничні значення коефіцієнта впевненості.	2				
Модуль 2. Експертні системи					
<u>Тема 3. Моделі експертних систем</u> <u>Лекція 5. Моделі експертних систем</u> 1. Експертна система фінансового планування. 2.. Експертна система в області кооперації. 3. Об'єктно-орієнтовані експертні системи. <u>Лекція 6. Семантичні сітки</u> 1. Структура і об'єкти семантичних сіток. 2. Використання правил для семантичної сітки. 3. Атрибути семантичної сітки. 4. Матриця відношень.	2 2	<u>Практичне заняття 8.</u> Експертна система фінансового планування. <u>Практичне заняття 9.</u> Експертна система торгового бізнесу. <u>Практичне заняття 10,11</u> Розробка об'єктно-орієнтованих експертних систем. <u>Практичне заняття 12</u> Семантичні сітки.	2 2	опрацювати теорет. матеріал до теми 3, підготовка до практичних занять	20
<u>Тема 4. Методи дослідження експертних систем</u> <u>Лекція 7. Розпізнавання образів.</u> 1. Поняття образу. Проблема навчання розпізнаванню образів. 2. Геометричний та структурний підходи. 3. Навчання та самонавчання. 4 Поняття про нейронні сітки. <u>Лекція 8. Мови програмування для інтелектуальних систем.</u> 1. Поняття про мови логічного програмування. .2.Представлення правил мовою <i>PROLOG</i> . 3. Мова <i>LISP</i> для задач штучного інтелекту. 4. Обчислення функцій мовою <i>LISP</i> , вбудовані функції обробки списків. Створення нових функцій.	2 2	<u>Практичне заняття 13,14.</u> Мова програмування інтелектуальних систем <i>PROLOG</i> . <u>Практичне заняття 15,</u> Мова програмування <i>LISP</i> <u>Практичне заняття 16.</u> МКР №2	4 2 2	опрацювати теорет. матеріал до теми 4, підготовка до практичних занять, виконати РГР 2. Підготовка до МКР2 проходження тесту в ДК	20
Всього	16		32		72

Таблиця 4. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів заочної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	кількість годин
Модуль 1. Системи штучного інтелекту					
<p>Тема 1. Основні поняття систем штучного інтелекту</p> <p><u>Лекція 1.</u> Базові поняття штучного інтелекту</p> <p>1. Мета викладання дисципліни.</p> <p>2. Термінологія штучного інтелекту.</p> <p>3. Філософські аспекти систем штучного інтелекту.</p> <p>4. Історія розвитку систем штучного інтелекту. Різні підходи до побудови систем штучного інтелекту</p> <p>5. Архітектура систем штучного інтелекту</p>	2	<p><u>Практичне заняття 1.</u></p> <p>Розв'язування класичних інтелектуальних задач.</p>	2	Опрацювання теоретичн. матеріалу до теми 1, підготовка до практичних занять	12
<p>Тема 2 Ланцюжки міркувань</p> <p><u>Лекція 2.</u> Прямий ланцюжок міркувань</p> <p>1. Евристичні правила.</p> <p>2. Створення бази знань.</p> <p>3. Механізм спрощення в інтелектуальній системі.</p> <p>4. Узагальнений алгоритм роботи системи.</p> <p><u>Лекція 3.</u> Зворотний ланцюжок міркувань</p> <p>1. Розробка бази знань.</p> <p>2. Перетворення дерева рішень в правила.</p> <p>3. Список логічних висновків та список змінних.</p> <p>4. Розробка системи.</p> <p><u>Лекція 4.</u> Нечітка логіка в системах штучного інтелекту. Імовірність в експертних системах.</p> <p>1. Основні поняття нечіткої логіки. Нечіткі умови та нечіткі висновки.</p> <p>2. Лінгвістичні змінні та нечіткі функції.</p> <p>3. Умовна імовірність. Модель</p>		<p><u>Практичне заняття 3.</u></p> <p>Прямий ланцюжок міркувань.</p> <p><u>Практичне заняття 4.</u></p> <p>Зворотний ланцюжок міркувань.</p> <p><u>Практичне заняття 5.</u></p> <p>Імовірнісний зворотний ланцюжок міркувань.</p> <p><u>Практичне заняття 6</u></p> <p>Коефіцієнт впевненості.</p> <p><u>Практичне заняття 7.</u></p> <p>МКР №1</p>	2	опрацювання теорет. матеріалу до теми 2, підготовка до практичних занять, підготовка до МКР 1, робота з навчальним тренажером	32

Бейеса. 4. Коефіцієнт впевненості. . Граничні значення коефіцієнта впевненості.					
Модуль 2. Експертні системи					
<u>Тема 3. Моделі експертних систем</u> <u>Лекція 5. Моделі експертних систем</u> 1. Експертна система фінансового планування. 2.. Експертна система в області кооперації. 3. Об'єктно-орієнтовані експертні системи. <u>Лекція 6. Семантичні сітки</u> 1. Структура і об'єкти семантичних сіток. 2. Використання правил для семантичної сітки. 3. Атрибути семантичної сітки. 4. Матриця відношень.	2	<u>Практичне заняття 8.</u> Експертна система фінансового планування. <u>Практичне заняття 9.</u> Експертна система торгового бізнесу. <u>Практичне заняття 10,11</u> Розробка об'єктно-орієнтованих експертних систем. <u>Практичне заняття 12</u> Семантичні сітки.		опрацювати теорет. матеріал до теми 3, підготовка до практичних занять	35
<u>Тема 4. Методи дослідження експертних систем</u> <u>Лекція 7. Розпізнавання образів.</u> 1. Поняття образу. Проблема навчання розпізнаванню образів. 2. Геометричний та структурний підходи. 3. Навчання та самонавчання. 4 Поняття про нейронні сітки. <u>Лекція 8. Мови програмування для інтелектуальних систем.</u> 1. Поняття про мови логічного програмування. .2.Представлення правил мовою <i>PROLOG</i> . 3. Мова <i>LISP</i> для задач штучного інтелекту. 4. Обчислення функцій мовою <i>LISP</i> , вбудовані функції обробки списків... Створення нових функцій.		<u>Практичне заняття 13,14.</u> Мова програмування інтелектуальних систем <i>PROLOG</i> . <u>Практичне заняття 15.</u> Мова програмування <i>LISP</i> <u>Практичне заняття 16.</u> МКР №2		опрацювати теорет. матеріал до теми 4, підготовка до практичних занять, підготовка до МКР2 проходження тесту в ДК	35
Всього	4		2		114

Розділ 5. Оцінювання результатів навчання

Таблиця 5. Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни
Оцінювання

Форма навчальної роботи	Вид навчальної роботи	Бали
1. Аудиторна 1.1 Лекції 1.2 Практичні заняття	Відвідування лекцій	20
	Правильна відповідь при опитуванні (1 бали за відповідь (5 відповідей в семестр)), $1*5 = 5$ б.	5
	Виконання практичних завдань з модуля 1, 2 (1 бал за заняття (16 практичних за семестр) $1*16=16$ б	16
2. Самостійна та індивідуально-консультативна робота.	Виконання індивідуальних завдань	5
3. Проміжний модульний контроль.	Модульна контрольна робота з модуля 1, 2 (кожна по 7 балів)	14
4. Підсумковий контроль.	Іспит (підсумкове тестування)	40
Разом		100

Розділ 6. Інформаційні джерела

Основні

- Литвин В.В., Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи: Підручник – Львів: “Новий Світ – 2000”, 2020 – 406 с.
- Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем: Навч. посіб. / Ю.П. Зайченко. – К.: Видавничий дім «Слово», 2004. – 352 с..
- Глибовець М.М., Олецкий О.В. Штучний інтелект. - К.: Видавничий дім "КМ Академія", 2002. - 366 с.
- Бордюг О. В. Методологія побудови інтелектуальних систем штучного інтелекту для професійного навчання / О. В. Бордюг // Фізико-математична освіта. - 2018. - Вип. 2. - С. 27-29. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo_2018_2_7
- Шаров С.В. Ш-26 Інтелектуальні інформаційні системи: навч. посіб. / С.В. Шаров, Д.В.Лубко, В.В. Осадчий. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – 144 с.
- Субботін С.О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник / С.О. Субботін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.
- Глинський Я.М. Штучний інтелект. Інтелектуальні роботи / Я.М.Глинський, В.А. Рязьська В.А. – Львів: Деол, 2002. - 168 с.
- Роскладка О. В., Олексійчук Ю. Ф. Інтелектуальні системи: Конспект лекцій. — Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. — 30 с.
- Руденко О. Г., Бодянский Є. В. Штучні нейронні мережі: Навчальний посібник. — Харків: ТОВ "Компанія СМІТ", 2006. — 404 с.
- Кутковецький В. Я. Розпізнавання образів : навчальний посібник / В. Я. Кутковецький. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 420 с.
- Кононюк А.Ю. Нейронні мережі і генетичні алгоритми / А.Ю. Кононюк. – К.: Корнійчук, .2008. – 446 с.
- Ланде Д.В., Субач І.Ю., Бояринова Ю.Є. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки: навчальний посібник. — К.: ІСЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018. — 297 с..
- Довбиш А. С. Основи теорії розпізнавання образів : навч. посіб. : у 2 ч. /А. С. Довбиш, І. В. Шелехов. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – Ч.1. – 109 с.
- Чілікіна Т.В., Мандрика В.М., Програмна реалізація тренажера за темою "Обчислення коефіцієнта впевненості" з дисципліни "Інтелектуальні інформаційні системи" / Інформатика та системні науки (ІСН - 2017) : матеріали УІІ ВсеІ-74 української науково-практичної конференції за міжнародною участю (м. Полтава, 16-18 березня 2017 р.) / за ред. Ємця О. О. -

Полтава : ПУЕТ, 2017. - 333 с. – Режим доступу

<http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/5616/3/14%20Чілікіна%2c%20Мандрика.pdf>

Додаткові

15. Любарський С.В. Методологія вибору моделі подання знань в інтелектуальних навчальних системах / С.В. Любарський, П.В. Шаціло / Збірник наукових праць ВІТІ НТУУ «КПІ». – № 2. – 2010. – С. 65 – 71.
16. 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.
17. 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.
18. Лук'янова, В. В. Комп'ютерний аналіз даних: Посібник К. : Академія, 2003. 342с.
19. 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.

Інтернет ресурси

20. Новини про штучний інтелект. URL:<https://robotics.ua.news/ai>
21. Портал відомостей з проблем штучного інтелекту. URL:<http://neurons.com>

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Для вивчення навчальної дисципліни використовується наступне програмне забезпечення: NetBeans Apache, HomeLisp
- Дистанційний курс з навчальної дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи» на платформі «Moodle»