

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ О.В. Ольховська

« ____ » _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
освітня програма
спеціальність
галузь знань
ступінь вищої освіти

**«Інтелектуальні інформаційні системи»
Комп'ютерні науки
122 Комп'ютерні науки
12 Інформаційні технології
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 2 вересня 2021 року, №1

Полтава 2021

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

_____ О.О. Черненко

« ____ » _____ 2021 року

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 | | 4/7 |
| 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 - ПМК | | |
| Заочна форма навчання: | | |
| Кількість годин: 120 год – загальна кількість: 8 семестр – 120 год. | | |
| -Лекції: 4 год. | | |
| -Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 2 год. | | |
| -Самостійна робота: 108 год. | | |
| -Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 7 семестр - ПМК | | |

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). | ІП1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. |
| Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2). | ІП2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній |
| 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). Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7). Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК8). Здатність працювати в команді (ЗК9). Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК10). Здатність приймати обгрунтовані рішення (ЗК11). Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК12) | діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації. ПП4 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. |
| Спеціальні компетентності Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обгрунтовування 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). | PP9. 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. |

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) | кількі сть годин | Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття | кількі сть годин | Завдання самостійної роботи в розрізі тем | кількі сть годин |
| Модуль 1. Системи штучного інтелекту | | | | | |
| <p>Тема 1. Основні поняття систем штучного інтелекту <u>Лекція 1.</u> Базові поняття штучного інтелекту 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</p> | 2 | <u>Лабораторна робота 1.</u> Розв'язування класичних інтелектуальних задач. | 2 | Опрацювання теоретичн. матеріалу до теми 1, підготовка до практичних занять | 12 |
| <p>Тема 2 Ланцюжки міркувань <u>Лекція 2.</u> Прямий ланцюжок міркувань 1. Евристичні правила. 2. Створення бази знань. 3. Механізм спрощення в інтелектуальній системі. 4. Узагальнений алгоритм роботи системи. <u>Лекція 3.</u> Зворотний ланцюжок міркувань 1. Розробка бази знань. 2. Перетворення дерева рішень в правила. 3. Список логічних висновків та список змінних. 4. Розробка системи. <u>Лекція 4.</u> Нечітка логіка в системах штучного інтелекту. Імовірність в експертних системах.</p> | 2 | <u>Лабораторна робота 3.</u> Прямий ланцюжок міркувань. | 2 | опрацювання теорет. матеріалу до теми 2, підготовка до практичних занять, виконати РГР 1, підготовка до МКР 1, робота з навчальним тренажером | 20 |
| | 2 | <u>Лабораторна робота 4.</u> Зворотний ланцюжок міркувань. | 2 | | |
| | 2 | <u>Лабораторна робота 5.</u> Імовірнісний зворотний ланцюжок міркувань. | 2 | | |
| | 2 | <u>Лабораторна робота 6</u> Коефіцієнт впевненості. | 2 | | |
| <p>1. Основні поняття нечіткої логіки. Нечіткі умови та нечіткі висновки. 2. Лінгвістичні змінні та нечіткі</p> | 2 | <u>Лабораторна робота 7.</u> МКР №1 | 2 | | |

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>Лабораторна робота 1.</u></p> <p>Розв'язування класичних інтелектуальних задач.</p> | 2 | Опрацювання теоретичн. матеріалу до теми 1, підготовка до практичних занять | 12 |
| <p><u>Тема 2</u> 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 Бейеса.</p> | | <p><u>Лабораторна робота 3.</u></p> <p>Прямий ланцюжок міркувань.</p> <p><u>Лабораторна робота 4.</u></p> <p>Зворотний ланцюжок міркувань.</p> <p><u>Лабораторна робота 5.</u></p> <p>Імовірнісний зворотний ланцюжок міркувань.</p> <p><u>Лабораторна робота 6</u></p> <p>Коефіцієнт впевненості.</p> <p><u>Лабораторна робота 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 | 30 |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|-----|
| 4. Коефіцієнт впевненості. . Граничні значення коефіцієнта впевненості. | | | | | |
| Модуль 2. Експертні системи | | | | | |
| <p><u>Тема 3. Моделі експертних систем</u> <u>Лекція 5. Моделі експертних систем</u></p> <p>1. Експертна система фінансового планування. 2.. Експертна система в області кооперації. 3. Об'єктно-орієнтовані експертні системи. <u>Лекція 6. Семантичні сітки</u></p> <p>1. Структура і об'єкти семантичних сіток. 2. Використання правил для семантичної сітки. 3. Атрибути семантичної сітки. 4. Матриця відношень.</p> | 2 | <p><u>Лабораторна робота 8.</u> Експертна система фінансового планування.</p> <p><u>Лабораторна робота 9.</u> Експертна система торгового бізнесу.</p> <p><u>Лабораторна робота 10,11</u> Розробка об'єктно-орієнтованих експертних систем.</p> <p><u>Лабораторна робота 12</u> Семантичні сітки.</p> | | опрацювати теорет. матеріал до теми 3, підготовка до практичних занять | 35 |
| <p><u>Тема 4. Методи дослідження експертних систем</u> <u>Лекція 7. Розпізнавання образів.</u></p> <p>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></p> <p>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.</p> | | <p><u>Лабораторна робота 13,14.</u> Мова програмування інтелектуальних систем <i>PROLOG</i>.</p> <p><u>Лабораторна робота 15,</u> Мова програмування <i>LISP</i></p> <p><u>Лабораторна робота 16.</u> МКР №2</p> | | опрацювати теорет. матеріал до теми 4, підготовка до практичних занять, підготовка до МКР2 проходження тесту в ДК | 35 |
| Всього | 4 | | 2 | | 112 |

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 Правильна відповідь при опитуванні (1 бали за відповідь (5 відповідей в семестр)), $1*5 = 5$ б. Виконання практичних завдань з модуля 1, 2 (1 бал за лабораторне заняття (16 практичних за семестр) $2*16=32$ б | 20 5 32 |
| 2. Самостійна та індивідуально-консультативна робота. | Виконання індивідуальних завдань тестування | 13 10 |
| 3. Проміжний модульний контроль. | Модульна контрольна робота з модуля 1, 2 (кожна по 15 балів) | 30 |
| 4. Підсумковий контроль. | ПМК | |
| Разом | | 100 |

Розділ 6. Інформаційні джерела

1. Литвин В.В., Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи: Підручник – Львів: “Новий Світ – 2000”, 2020 – 406 с.
2. Сотник С. Л. Основы проектирования систем искусственного интеллекта.– К.: КНЕУ, 2004. – 458 с.
3. Глибовець М.М., Олецький О.В. Штучний інтелект. - К.: Видавничий дім "КМ Академія", 2002. - 366 с.
4. Згуровский М.З., Зайченко Ю.П. Основы вычислительного интеллекта. – К.: Наукова думка, 2013. – 408 с.
5. 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
6. Левин Р., Дранг Д., Эделсон Б. Практическое введение в технологию искусственного интеллекта и экспертных систем с иллюстрациями на Бейсике.– М.: Мир, 2000.– 367 с.
7. Нейлор К. Как построить экспертную систему. – М.: Мир, 1999. – 324 с.
8. П. Джексон, «Введение в экспертные системы», Вильямс, 2001- 358 с
9. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG, 3-е издание. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом «Вильямс», 200-1. — 640 с. :ил. — Парал. тит. англ
10. Роскладка О. В., Олексійчук Ю. Ф. Інтелектуальні системи: Конспект лекцій. — Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. — 30 с.
11. Чілікіна Т.В., Мандрика В.М., Програмна реалізація тренажеру 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>

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»