



# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>15 Автоматизація та приладобудування<sup>1</sup></i>
Спеціальність	<i>153 Мікро- та наносистемна техніка</i>
Освітня програма	<i>Мікро- та наноелектроніка</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна / Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>III курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>150 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>2 контрольні роботи</i>
Розклад занять	
Мова викладання	<i>Українська/Англійська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.ф.-м.н, Заворотний Віктор Федорович, vizav@ukr.net<sup>2</sup></i> <i>Практичні / Семінарські: к.ф.-м.н, Бовтун Віктор Петрович, v.bovtun- me@iit.kpi.ua</i> <i>Лабораторні: к.ф.-м.н, Заворотний Віктор Федорович, vizav@ukr.net<sup>3</sup></i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://classroom.google.com/c/MzcwOTE4OTI1OTU5?cjc=qmrxyen">https://classroom.google.com/c/MzcwOTE4OTI1OTU5?cjc=qmrxyen</a> (Google classroom)</i>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

*Освітньо-професійна дисципліна базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з інформаційних систем та технологій. Акценти на компетенціях з створення та використання інтелектуальних інформаційних технологій та інформаційно-комунікаційних систем у різних галузях людської діяльності, національної економіки та виробництва.*

*Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей застосовувати знання системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.*

<sup>1</sup> В полях Галузь знань/Спеціальність/Освітня програма:

Для дисциплін професійно-практичної підготовки зазначається інформація відповідно до навчального плану. Для соціально-гуманітарних дисциплін вказується перелік галузей, спеціальностей, або «для всіх».

<sup>2</sup> Електронна пошта викладача або інші контакти для зворотного зв'язку, можливо зазначити прийомні години або години для комунікації у разі зазначення контактних телефонів. Для силабусу дисципліни, яку викладає багато викладачів (наприклад, історія, філософія тощо) можна зазначити сторінку сайту де представлено контактну інформацію викладачів для відповідних груп, факультетів, інститутів.

<sup>3</sup> Електронна пошта викладача або інші контакти для зворотного зв'язку, можливо зазначити прийомні години або години для комунікації у разі зазначення контактних телефонів. Для силабусу дисципліни, яку викладає багато викладачів (наприклад, історія, філософія тощо) можна зазначити сторінку сайту де представлено контактну інформацію викладачів для відповідних груп, факультетів, інститутів.

*Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, 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 інтелектуальних інформаційних систем та технологій. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інтелектуальних систем, практичні навички використання прикладних і спеціалізованих інтелектуальних комп'ютерних систем з метою їх запровадження у професійній діяльності.*

*Здатність розробляти та вдосконалювати методи і засоби інтелектуальних інформаційних технологій для розроблення інтелектуальних систем в різних галузях. Здатність формулювати нові задачі та ідеї в області інтелектуальних інформаційних технологій, вибирати належні напрями і відповідні методи для їхнього розв'язання. Здатність розробляти концептуальні та математичні моделі інформаційних систем та технологій, смарт систем, здійснювати їх параметризацію та проводити верифікацію щодо вимог технічного завдання. Здатність застосовувати методи та засоби інтелектуальних інформаційних технологій для створення інформаційно-технологічних продуктів.*

*Предметом навчальної дисципліни є принципи роботи інтелектуальних систем, інтелектуальні компоненти систем, а також основні питання їх використання в різних галузях техніки, системах обробки даних.*

*Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:*

*знання:*

*основних характерних особливостей інтелектуальних інформаційних систем, методів та принципів роботи штучного інтелекту, нейронних мереж, основних компонентів експертних систем;*

*уміння:*

*визначити коло задач, які потребують для свого вирішення використання елементів штучного інтелекту, проводити аналіз предметної області та формулювання вимог до інтелектуальних систем, методів вирішення задач засобами штучного інтелекту, аналізувати технічні вимоги та вибрати оптимальний склад компонентів систем та методів інтелектуальної обробки інформації;*

*досвід:*

*практичного використання сучасних експертних систем, методів побудови і навчання нейронних мереж, визначення адекватної структури інтелектуальної інформаційної системи для вирішення задач, самостійного аналізу та розробки компонентів систем та програмних засобів інтелектуальної обробки інформації.*

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

*Міждисциплінарні зв'язки: курс забезпечується навчальними дисциплінами, «Персональні комп'ютери та основи програмування», «Програмування та алгоритмічні мови», «Обчислювальна математика», «Моделювання та конструювання в електроніці», «Електронні системи», «Інформатика».*

Знання отримані при вивченні дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи» можуть використовуватись при підготовці дипломних проектів та робіт, а також у курсовому проектуванні.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

Перелік розділів і тем дисципліни.

1. Загальні характеристики інтелектуальних інформаційних технологій і систем
  - 1.1. Основні поняття, термінологія і класифікація.
  - 1.2. Загальна структура інтелектуальних інформаційних систем
2. Експертні системи
  - 2.1. Експертні системи як вид інтелектуальних систем
  - 2.2. Основні функції експертних систем
  - 2.3. Знання й дані. Моделі подання знань
  - 2.4. Теоретико-методичні аспекти добування й структурування знань
3. Штучний інтелект.
  - 3.1. Підходи до розуміння проблеми штучного інтелекту
  - 3.2. Машинне навчання
  - 3.3. Моделі мозку
  - 3.4. Історія і сучасний стан ШІ
4. Нечітка логіка (fuzzy logic)
  - 4.1. Нечітка логіка - математичні основи
  - 4.2. Загальна структура нечіткого контролера
  - 4.3. Переваги та застосування нечітких систем
5. Нейронні мережі
  - 5.1. Поняття та особливості нейронних мереж
  - 5.2. Навчання нейронної мережі.
  - 5.3. Области використання нейронних мереж
6. Области застосування інтелектуальних інформаційних технологій і систем
  - 6.1. Інтелектуальні інформаційні технології в електронному навчанні
  - 6.2. Розпізнавання образів
  - 6.3. Робототехніка

### **4. Навчальні матеріали та ресурси**

Рекомендована література

Базова

1. Шаров С.В. Інтелектуальні інформаційні системи: навч. посіб. / С.В. Шаров, Д.В. Лубко, В.В. Осадчий. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – 144 с
2. Степанова М.Д. Прикладные интеллектуальные системы и системы принятия решений. Конспект лекций: Учеб. пособие / М.Д. Степанова,
3. Джексон П. Введение в экспертные системы. М.: Издательский дом «Вильямс», 2001 г. – 393 с.
4. Зайченко Ю.В. Основи проектування інтелектуальних систем. Навчальний посібник. К: Видавничий Дім «Слово», 2004. – 352 с 119 с.
5. Олійник А. О. Інтелектуальний аналіз даних: навчальний посібник / А.О. Олійник, С. О. Субботін, О.О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. –271 с.
6. Рідкокаша А.А., Голдер К.К. Основи систем штучного інтелекту. Навчальний посібник. – Черкаси: "ВІДЛУННЯ-ПЛЮС", 2002. – 240 с.

## Додаткова

7. Чубукова И. А. *Data Mining: учебное пособие* /И.А. Чубукова.- 2-е изд.,испр. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий;БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 382 с.
8. 7. Шумейко А. А. *Интеллектуальный анализ данных (Введение в Data Mining)* : учеб. пособ. / А. А. Шумейко, С. Л. Сотник. — Днепропетровск:
9. Довбиш А.С. *Основы проектирования интеллектуальных систем: навчальний посібник*/А.С. Довбиш.— Суми: Вид-во СумДУ, 2009.— 171 с.
10. Половцев О. В. *Методичні підходи до проектування та побудови систем підтримки прийняття рішень в державному управлінні* Електронний ресурс <http://www.kbuara.kharkov.ua/e-book/putp/2012-4/doc/1/05.pdf>
11. 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.
12. Ситник В.Ф. *Системи підтримки прийняття рішень: Навч. Посіб.* — К.КНЕУ. 2004. — 614 с.
13. Сявак М.С. *Інтелектуалізовано інформаційна система «Нечіткий експерт»*. Львів: Вид. Центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. — 320 с.
14. Аткинсон Л. *Робототехника и их перспективы* / Л. Аткинсон. — М.: Вильямс, 2002. — 624 с.
15. Бениаминов Е.М. *Система представления знаний Ontolingua - принципы и перспективы: [Електронний ресурс]* / Е.М. Бениаминов, Д.М. Болдина. — Режим доступу: <http://beniaminov.rsuh.ru/Stanford.pdf>.
16. Береза А.М. *Основы створення інформаційних систем: Навч. посібник* / А.М. Береза. — К.: КНЕУ, 2001. — 205 с.
17. Гаврилова Т.А. *Базы знаний интеллектуальных систем* / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. — СПб.: Питер, 2000. — 384 с.
18. Глібовець М.М. *Штучний інтелект: Підруч. для студ. вищ. навч. закладів* / М.М. Глібовець, О.В. Олецький. — Київ: Видавничий дім «КМ Академія», 2002.— 336 с.
19. Глинський Я.М. *Штучний інтелект. Інтелектуальні роботи* / Я.М.Глинський, В.А. Рязьська В.А. — Львів: Деол, 2002. - 168 с.
20. *Штучна нейронна мережа: [Електронний ресурс]*. — Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучна\\_нейронна\\_мережа](https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучна_нейронна_мережа).

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- Розділ 1. Загальні характеристики інтелектуальних інформаційних технологій і систем*
- Лекція 1. Основні поняття, термінологія і класифікація.*
- Лекція 2. Загальна структура інтелектуальних інформаційних систем*
- Розділ 2. Експертні системи*
- Лекція 1. Експертні системи як вид інтелектуальних систем*
- Лекція 2. Основні функції експертних систем*
- Лекція 3. Знання й дані. Моделі подання знань*
- Лекція 4. Теоретико-методичні аспекти добування й структурування знань*
- Розділ 3. Штучний інтелект.*
- Лекція 1. Підходи до розуміння проблеми штучного інтелекту*
- Лекція 2. Машинне навчання*
- Лекція 3. Моделі мозку*
- Лекція 4. Історія і сучасний стан ШІ*

#### *Розділ 4. Нечітка логіка (fuzzy logic)*

*Лекція 1. Нечітка логіка - математичні основи*

*Лекція 2. Загальна структура нечіткого контролера*

*Лекція 3. Переваги та застосування нечітких систем*

#### *Розділ 5. Нейронні мережі*

*Лекція 1. Поняття та особливості нейронних мереж*

*Лекція 2. Навчання нейронної мережі.*

*Лекція 3. Области використання нейронних мереж*

#### *Розділ 6. Области застосування інтелектуальних інформаційних технологій і систем*

*Лекція 1. Інтелектуальні інформаційні технології в електронному навчанні*

*Лекція 2. Розпізнавання образів*

*Лекція 3. Робототехніка*

### **6. Самостійна робота студента/аспіранта**

*Передбачено в якості індивідуальних завдань домашня робота за тематикою кредитного модуля: підготовка реферату на одну з нижчеперелічених тем:*

- 1. Розпізнавання мови.*
- 2. Бойовий робот.*
- 3. Нейрокомп'ютер*
- 4. Гіпотеза Ньюела-Саймона*
- 5. Гіпотетично-дедуктивний метод*
- 6. Робот Шекі*
- 7. Історія штучного інтелекту*
- 8. Цифровий організм*
- 9. Суперінтелект*
- 10. Автоматична класифікація*
- 11. Тест Тюрінга*
- 12. Data Mining*

## **Політика та контроль**

### **7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

*Система вимог, які викладач ставить перед студентом:*

- Рейтингові бали нараховуються згідно системи рейтингових (вагових) балів.*
- Відвідування лекцій та практичних занять реєструє викладач по відповідним журналам.*
- Бали за конспектування лекцій нараховуються по числу законспектованих лекцій.*
- Виконання лабораторної роботи полягає у тому, щоб виконати поставлені в роботі завдання. Максимальний бал отримує той, хто реалізує завдання в заданий строк найбільш раціональним способом.*
- Захист лабораторної роботи передбачає відповідь студента на 4-5 запитань по темі роботи. Кожне питання має свій ваговий коефіцієнт складності.*
- Модульна контрольна робота проводиться протягом 0.5 академічних годин.*
- Студенти, які набрали протягом семестру необхідну для позитивної оцінки (A, B, C, D, E) кількість балів мають можливості:
  - не складати залік, а отримати оцінку „ автоматом ” відповідно до набраного рейтингу з дисципліни;*
  - складати залік з метою підвищення оцінки.**
- У разі отримання на заліку оцінки нижчої , ніж за рейтингом, за студентом не зберігається оцінка отримана „ автоматом ”.*

- Студенти, семестровий рейтинг яких відповідає оцінці „ незадовільно ” (FX), зобов’язані складати залік.
- Студенти, які за семестровим рейтингом не допущені (F) до диф. заліку з цієї дисципліни, зобов’язані підвищити його до початку екзаменаційної сесії до рівня не менше 60%.
- Залікова оцінка визначається за сумою набраних на заліку рейтингових балів відповідно до системи розрахунку шкали рейтингу.
- Умови позитивної першої атестації: студент повинен набрати не менше 20% балів від максимального сумарного рейтингу протягом семестру при успішному написанні першої контрольної роботи.
- Умови позитивної другої атестації: студент повинен набрати не менше 40% балів від максимального сумарного рейтингу протягом семестру при успішному написанні другої контрольної роботи, та успішне виконання і захист курсової роботи

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, МКР, тест

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 60 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## 9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- Підготовка реферату можлива за темою, запропонованою студентом (в рамках тематики курсу)

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

Складено \_\_\_\_\_ доцентом, к.ф.-м.н. Заворотний Віктором Федоровичем

Ухвалено кафедрою \_\_\_\_\_ (протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_)

Погоджено Методичною комісією факультету<sup>4</sup> (протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_)

<sup>4</sup> Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.