



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Методи обчислювального інтелекту та інтелектуальний аналіз

**Шифр та назва спеціальності**  
126 – Інформаційні системи та технології

**Інститут**  
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

**Освітня програма**  
Програмне забезпечення інформаційних систем

**Кафедра**  
Інформаційні системи та технології (329)

**Рівень освіти**  
Бакалавр

**Тип дисципліни**  
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

**Семестр**  
7

**Мова викладання**  
Українська,

## Викладачі, розробники



**Нікуліна Олена Миколаївна**

[olena.nikulina@khsi.edu.ua](mailto:olena.nikulina@khsi.edu.ua)

Доктор технічних наук, професор, завідувачка кафедри ІСТ НТУ «ХПІ»

Підготувала та опублікувала понад 100 наукових та навчально-методичних праць (Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=ZEe2GlcAAAAJ>); ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-2938-4215>; Scopus:

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57541344600>).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Курс є навчальною дисципліною з циклу професійної обов'язкової підготовки за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології». Вона викладається у 7 семестрі в обсязі 150 год. (5 кредитів ECTS), зокрема: лекції – 32 год., лабораторні заняття – 32 год., самостійна робота – 86 год. У курсі передбачено лабораторні роботи. Завершується дисципліна іспитом.

### Мета та цілі дисципліни

Ознайомити студентів з основними підходами до розв'язання інтелектуальних задач, сформувати освоєння основних принципів побудови та функціонування інтелектуальних систем, виробити навички та вміння до вибору методів для вирішення типових інтелектуальних задач, ознайомити з основними принципами побудови та функціонування інтелектуальних систем.

### Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

## Компетентності

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

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.

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

## Результати навчання

ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

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.

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.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основою вивчення дисципліни є загальна математична підготовка студентів і зміст дисциплін «Дослідження операцій», «Теорія прийняття рішень», а також використання математичних пакетів.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

### Методи викладання та навчання:

інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

### Форми оцінювання:

письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS).

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

- Тема 1. Означення та історія виникнення. Приклади інтелектуальних задач. Загальна характеристика інтелектуальних систем. Характеристика алгоритмічного та декларативного підходів. Квазіалгоритми та основні джерела квазіалгоритмічності
- Тема 2. Мета та задачі керування об'єктами. Поняття об'єкт управління. Принципи побудови систем управління. Архітектура систем управління
- Тема 3. Моделювання об'єктів управління. Загальні принципи моделювання систем управління. Загальні структури систем управління. Моделювання регуляторів. Моделювання систем управління з різними регуляторами.
- Тема 4. Означення інтелектуальної системи. Типова схема функціонування інтелектуальної системи. Подання знань в інтелектуальних системах.
- Тема 5. Підходи до подання знань. Вербально-дедуктивне визначення знань. Експертні системи. Дані та знання. Властивості та моделі знань.
- Тема 6. Логічні моделі та метод резолюцій. Автоматичне доведення теорем та принцип резолюцій. Поняття про логічне програмування.
- Тема 7. Продукційні моделі. Загальна характеристика. Випадок нечітких продукційних правил.

### Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

### Теми лабораторних робіт

- Тема 1. Реалізація задачі комівояжера з використанням алгоритму мурахи
- Тема 2. Розробка елементів експертної системи, яка реалізує пряме виведення
- Тема 3. Розробка елементів експертної системи, яка реалізує зворотне виведення
- Тема 4. Розробка елементів експертної системи, яка здатна змінювати напрямок пошуку

### Самостійна робота

Теми для самостійного опрацювання:

- Модель задачі комівояжера.
- Реші алгоритми оптимізації.
- Обробка сенсорної інформації та природно-мовний інтерфейс в інтелектуальних системах керування.
- Гібридні інтелектуальні системи керування.
- Принципи побудови нейро-нечітких регуляторів.
- М'які обчислення.
- Обчислювальний інтелект.
- Фрейми.
- Зв'язок між семантичними мережами та фреймами.
- Інтелектуальні роботи.
- Інтелектуальні системи в сучасній робототехніці.
- Інтелектуальні системи віртуальної реальності
- Основи когнітивного моделювання.
- Програмне забезпечення процедур когнітивного моделювання.
- Побудова та аналіз стійкості нечітких когнітивних мап.
- Застосування нечітких когнітивних мап для прийняття рішень.

### Література та навчальні матеріали

#### Основна література

1. Субботін, С. О. (2018). Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень. Запоріжжя: ЗНТУ.
2. Ярощук Л. Д. (2019). Інтелектуальні системи управління. Експертні системи – основи проектування та застосування в системах автоматизації. КПІ ім. Ігоря Сікорського.

3. Величко, О. М., Гордієнко, Т. Б. (2022). Інтелектуальні інформаційні системи: структура і застосування. Олді+.
4. Єремєєв, І. С., Гуйда, О. Г (2021). Інтелектуальні системи підготовки рішень Гельветика.
5. Ertel W. (2017). Introduction to Artificial Intelligence Springer. International Publishing AG.
6. Нестеренко О.В., Ковтунець О.В., Фаловський О.О. (2017) Інтелектуальні системи та технології. Ввідний курс: Навч. осібник. Київ: Національна академія управління.

### Додаткова література

1. Сорока, П. М., Харченко, В. В., Харченко, Г. А. (2019). Інформаційні системи і технології в управлінні організацією: навч. посіб. Київ: ЦП «Компопринт».
2. Коцовський, В. М. (2019). Інтелектуальні інформаційні системи. Ужгород.
3. Звенігородський, А. С., Катков, Ю. І. (2019). Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Штучний інтелект» для студентів спеціальності: 121 Інженерія програмного забезпечення, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 126 Інформаційні системи та технології усіх форм навчання. Київ: ДУТ.
4. Жуковський, В. В. (2016). Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Основи проектування систем штучного інтелекту та розпізнавання образів» для студентів спеціальностей 113 «Прикладна математика», 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології». Рівне: НУВГП.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Поточне оцінювання:

- лабораторні роботи (100%):

4 лабораторних робіт (по 25%).

Підсумкова оцінка з дисципліни - іспит, розраховується як середня з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю.

За "ПОЛОЖЕННЯ ПРО КРИТЕРІЇ ТА СИСТЕМУ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ І ПРО РЕЙТИНГ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ"

(<https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/wp-content/uploads/sites/43/2024/01/Polozhennya-pro-kryteriyi-otsinyuvannya-znan-ta-vmin-i-pro-rejtyng-zdobuvachiv.pdf>), якщо здобувач протягом семестру склав усі теми, то підсумкова оцінка може бути виставлена до початку сесії, як результат накопичення оцінок, або здобувач за своїм бажанням може підвищити цю оцінку на екзамені.

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

29.08.2024



Завідувач кафедри  
Олена НІКУЛІНА

29.08.2024



Гарант ОП  
Ірина ЛЮТЕНКО