

Міністерство освіти і науки України
Київський національний торговельно-економічний університет
Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Факультет економіки та управління
Кафедра інформаційних технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інтелектуальні інформаційні системи

повна назва навчальної дисципліни

для підготовки
студентів освітнього
ступеня

бакалавр
молодший бакалавр, бакалавр
чи магістр

року набору 2018

галузі знань

12 Інформаційні технології
шифр і назва галузі знань

спеціальності

126 Інформаційні системи та технології
шифр і найменування спеціальності

освітня програма /
спеціалізація

Інформаційні технології у бізнесі
назва освітньої програми / спеціалізації

статус дисципліни

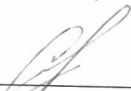
вибіркова
обов'язкова чи вибіркова

Харків, 2019 рік

Розробник

Запорожцев Сергій Юрійович,
доцент кафедри інформаційних технологій,
кандидат технічних наук, доцент
прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю,
науковий ступінь, вчене звання повністю

02.09.2019 р.


підпис

С. Ю. Запорожцев
ініціали та прізвище

Гарант освітньої програми

Олійник Наталія Юріївна, заступник
директора з науково-педагогічної роботи,
доцент кафедри інформаційних технологій,
кандидат педагогічних наук, доцент
прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю,
науковий ступінь, вчене звання повністю

02.09.2019 р.


підпис

Н. Ю. Олійник
ініціали та прізвище

Програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри
інформаційних технологій

назва кафедри

протокол від 02.09.2019 р. № 01.

Зав. кафедри


підпис

М. С. Синєкоп
ініціали та прізвище

Програму розглянуто та затверджено на засіданні методичної комісії
інституту, протокол від 02.09.2019 р. № 01.

Голова методичної комісії


підпис

Л. І. Літвін
ініціали та прізвище

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи» розроблена відповідно до освітньої програми підготовки студентів спеціальності 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології.

Метою викладання навчальної дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи» є теоретична та практична підготовка студентів до вивчення систем обробки даних та принципів інтелектуального аналізу даних на основі методів та алгоритмів Data Mining.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи та алгоритми обробки даних та принципи їх інтелектуального аналізу.

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліна «Інтелектуальні інформаційні системи» оснований на попередньому вивченні дисциплін, таких як «Алгоритмізація та програмування», «Основи наукових досліджень в галузі ІТ». Знання, що студенти отримують при вивченні дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи», є основою для подальшого засвоєння професійних навчальних дисциплін, таких як «Технологія розподілених систем та паралельних обчислень», а також при проходженні практик, написанні курсових та випускного кваліфікаційного проекту.

Мова викладання – українська.

2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

загальних компетентностей:

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

фахових компетентностей:

ФК 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

ФК 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей, комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

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

ФК 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.

ФК 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

ФК 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

програмних результатів навчання:

ПРН 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.

ПРН 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПРН 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПРН 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основи інтелектуального аналізу даних.

Визначення дисципліни, її предмет, об'єкт і завдання. Методи первісної обробки даних. Методи дослідження структури даних: візуалізація та автоматичне групування даних.

Тема 2. Системи підтримки прийняття рішень.

Задачі систем підтримки прийняття рішень. Бази даних. OLTP-системи для аналізу даних. Концепції та організація сховищ даних. Сховище даних та аналіз.

Тема 3. Методи використання навчальної інформації.

Кореляційний і регресійний аналіз даних. Множинний регресійний аналіз. Лінійна множинна регресійна модель. Перевірка адекватності моделі.

Тема 4. Методи багатомірного розвідувального аналізу.

Кластерний аналіз. Ієрархічна та секційна кластеризації. Методи кластеризації. Растрова кластеризація об'єктів. Лінійний дискримінантний аналіз. Побудова канонічних та класифікаційних функцій.

Тема 5. Кластеризація даних за допомогою нечітких відношень.

Аналіз властивостей нечітких бінарних відношень при аналізі даних. Відношення та властивості відношень. Відношення α -толерантності. Відношення α -квазіеквівалентності.

Тема 6. Методи класифікації та прогнозування.

Дерева рішень. Методи опорних векторів, «найближчого сусіда», Байеса. Методи оцінювання помилок класифікації. Аналіз багатомірних угруповань. Статистична обробка часових рядів і прогнозування. Класифікація об'єктів у випадку невідомих розподілень даних.

Тема 7. Методи пошуку шаблонів даних.

Послідовне відображення шаблонів даних. Побудова FP-дерев для пошуку шаблонів даних. Побудова та обробка hash-дерев. Розробка OLAP-кубів під час аналізу багатомірних даних у великих БД. Способи та методи візуального відображення даних. Асоціаційні правила. Сіквенціальний аналіз.

Різновиди задач пошуку асоціаційних правил. Метод Apriori. Різновиди методу Apriori.

Тема 8. OLAP-системи.

Багатовимірна модель даних. Визначення OLAP-системи. Архітектура OLAP-системи. Концептуальні багатовимірні представлення. Правила Кодда.

Тема 9. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining).

Задачі Data Mining. Упровадження Data Mining, OLAP і сховищ даних у системи підтримки прийняття рішень (СППР). Процес Data Mining. Базові методи Data Mining.. Підготовка початкових даних. Нечітка логіка. Нейронні мережі. Стандарти та інструменти Data Mining. Стандарт CWM. Стандарт CRISP. Стандарт PMML. Структури та задачі стандартів. Інші стандарти Data Mining.

Тема 10. Інтелектуальні системи та алгоритми.

Способи інтеграції нечітких та нейронних систем. Нечіткі нейрони. Навчання методами спуска. Нечіткі схеми обміркування. Нейронечіткі класифікатори. Сутність та класифікація еволюційних алгоритмів. Базовий генетичний алгоритм. Класифікація генетичних алгоритмів. Адаптивні генетичні алгоритми.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Структура навчальної дисципліни за формами навчання

[illegible]

4.2. Обсяги та структура навчальної дисципліни за навчальними роками

Форма навчання	Вид навчальних занять	Навчальні роки					
		2019/2020		2020/2021		2021/2022	
		осінь	весна	осінь	весна	осінь	весна
Денна повна	Лекційні заняття					28	
	Семінарські заняття						
	Практичні заняття					28	
	Лабораторні заняття						
	Курсова робота						
	Самостійна робота студентів					124	
	Усього годин					180	
Денна скорочена	Лекційні заняття	28					
	Семінарські заняття						
	Практичні заняття	28					
	Лабораторні заняття						
	Курсова робота (проект)						
	Самостійна робота студентів	124					
	Усього годин	180					
Заочна повна	Лекційні заняття						
	Семінарські заняття						
	Практичні заняття						
	Лабораторні заняття						
	Курсова робота (проект)						
	Самостійна робота студентів						
	Усього годин						
Заочна скорочена	Лекційні заняття						
	Семінарські заняття						
	Практичні заняття						
	Лабораторні заняття						
	Курсова робота (проект)						
	Самостійна робота студентів						
	Усього годин						

5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

5.1. Теми лекційних занять

Тема дисципліни	Тема лекції	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 1. Основи інтелектуального аналізу даних	Визначення дисципліни, її предмет, об'єкт і завдання. Методи первісної обробки даних.	2	2		
Тема 2. Системи підтримки прийняття рішень	Задачі систем підтримки прийняття рішень. Бази даних.	2	2		
	OLTP-системи для аналізу даних.	2	2		
Тема 3. Методи використання навчальної інформації	Кореляційний і регресійний аналіз даних.	2	2		
	Множинний регресійний аналіз.	2	2		
Тема 4. Методи багатомірного розвідувального аналізу	Кластерний аналіз. Ієрархічна та секційна кластеризації. Методи кластеризації.	2	2		
Тема 5. Кластеризація даних за допомогою нечітких відношень	Аналіз властивостей нечітких бінарних відношень при аналізі даних.	2	2		
	Відношення та властивості відношень.	2	2		
Тема 6. Методи класифікації та прогнозування	Дерева рішень. Методи опорних векторів, «найближчого сусіда», Байеса.	2	2		
Тема 7. Методи пошуку шаблонів даних	Послідовне відображення шаблонів даних. Побудова FP-дерев для пошуку шаблонів даних.	2	2		
Тема 8. OLAP-системи	Багатовимірна модель даних. Визначення OLAP-системи. Архітектура OLAP-системи.	2	2		
Тема 9. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining)	Задачі Data Mining. Упровадження Data Mining, OLAP і сховищ даних.	2	2		
Тема 10. Інтелектуальні системи та алгоритми	Способи інтеграції нечітких та нейронних систем.	2	2		
	Нечіткі нейрони. Навчання методами спуска.	2	2		
Усього		28	28		

Лекційний матеріал наведено у [1]- [5].

5.2. Теми практичних занять

Тема дисципліни	Тема практичного заняття	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 1. Основи інтелектуального аналізу даних	Первісна обробка даних.	2	2		
Тема 2. Системи підтримки прийняття рішень	OLTP-системи для аналізу даних.	2	2		
Тема 3. Методи використання навчальної інформації	Кореляційний аналіз даних	2	2		
	Лінійна множинна регресійна модель.	2	2		
Тема 4. Методи багатомірного розвідувального аналізу	Кластерний аналіз	2	2		
	Лінійний дискримінантний аналіз	2	2		
Тема 5. Кластеризація даних за допомогою нечітких відношень	Аналіз нечітких бінарних відношень.	2	2		
	Відношення та властивості відношень.	2	2		
Тема 6. Методи класифікації та прогнозування	Оцінювання помилок класифікації.	2	2		
Тема 7. Методи пошуку шаблонів даних	Побудова та обробка hash-дерев.	2	2		
Тема 8. OLAP-системи	Побудова OLAP-систем	2	2		
Тема 9. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining)	Упровадження Data Mining у системи підтримки прийняття рішень.	2	2		
Тема 10. Інтелектуальні системи та алгоритми	Побудова нейронних мереж.	2	2		
	Навчання методами спуска.	2	2		
Усього		28	28		

6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

- вивчення лекційного матеріалу.
- опрацювання першоджерел (навчальних видань, періодичної та наукової літератури, довідників, відео-матеріалів тощо) та Інтернет-ресурсів за темами навчальної дисципліни:

Тема 1. Основи інтелектуального аналізу даних

1. Методи дослідження структури даних: візуалізація та автоматичне групування даних.

Тема 2. Системи підтримки прийняття рішень

1. Концепції та організація сховищ даних.
2. Сховище даних та аналіз.

Тема 3. Методи використання навчальної інформації

1. Перевірка адекватності моделі.

Тема 4. Методи багатомірного розвідувального аналізу

1. Побудова канонічних та класифікаційних функцій.

Тема 5. Кластеризація даних за допомогою нечітких відношень

1. Відношення α -толерантності.
2. Відношення α -квазіеквівалентності.

Тема 6. Методи класифікації та прогнозування

1. Статистична обробка часових рядів і прогнозування.
2. Класифікація об'єктів у випадку невідомих розподілень даних.

Тема 7. Методи пошуку шаблонів даних

1. Асоціаційні правила.
2. Різновиди задач пошуку асоціаційних правил.

Тема 8. OLAP-системи

1. Правила Кодда.

Тема 9. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining)

1. Нечітка логіка.
2. Нейронні мережі.
3. Стандарти та інструменти Data Mining.

Тема 10. Інтелектуальні системи та алгоритми

1. Сутність та класифікація еволюційних алгоритмів.
2. Класифікація генетичних алгоритмів.
3. Адаптивні генетичні алгоритми.

Організація самостійної роботи студентів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про самостійну роботу студентів Харківського торговельно-економічного-інституту КНТЕУ;
- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ, ПЕРЕДБАЧЕНІ НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Не передбачено навчальним планом.

8. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Схема нарахування балів для студентів денної форми навчання

Навчальні роки	Поточний контроль (максимум 60 балів, мінімум 36)											Підсумковий контроль	Сума
	усього	у тому числі за темами											
		Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10		
2019/2020	60	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	40	100
2021/2022	60	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	40	100

Види активності студента з навчальної дисципліни протягом семестру:

1. Самостійне опрацювання тестів відповідно до тем курсу
2. Відвідування аудиторних занять

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для визначення рівня засвоювання студентами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи оцінювання:

Поточний контроль:

- для студентів денної форми навчання: оцінювання роботи на семінарських заняттях, поточне тестування в системі дистанційного навчання ХТЕІ КНТЕУ, оцінювання відвідування аудиторних занять, виконання аудиторної контрольної роботи.

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання програми дисципліни (відпрацювання всіх практичних занять) і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше 36 балів.

Підсумковий контроль:

- для студентів денної форми навчання: письмовий екзамен.

Організація та проведення контрольних заходів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про оцінювання результатів навчання студентів;
- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

10.1. Основні джерела інформації

1. Черняк О. І. Інтелектуальний аналіз даних: Підручник / О. І. Черняк, П. В. Захарченко. – Київ : Знання, 2014. – 599 с.
2. Шаров С. В. Інтелектуальні інформаційні системи: навчальний посібник / С. В. Шаров, Д. В. Лубко, В. В. Осадчий. – Мелітополь: МДПУ, 2015. – 144 с.

10.2. Додаткові джерела інформації

3. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка : монографія / А. В. Матвійчук. – Київ : КНЕУ, 2011. – 439 с.
4. Олійник А. О. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посібн. / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 278 с.
5. Кучма М. І. Математичне програмування. Приклади і задачі : навчальний посібник / М. І. Кучма. – Львів : Новий світ – 2000, 2007. – 344 с.
6. Литвин В.В. Базис знань інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень / В. В. Литвин. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 240 с.
7. Аналіз даних / [Електронний ресурс] : Стаття на Вікіпедії. – Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз_даних. – Станом на 30.08.19. – Назва з екрану.
8. Интеллектуальный анализ данных / [Електронний ресурс] : Стаття на Вікіпедії. – Режим доступу : https://ru.wikipedia.org/wiki/Data_mining. – Станом на 30.08.19. – Назва з екрану.
9. Математичне програмування. / [Електронний ресурс] : Стаття на Вікіпедії. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Математичне_програмування. – Станом на 30.08.19. – Назва з екрану.