

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра інтелектуальних і інформаційних систем



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ І
УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ**

для здобувачів освітньо-наукового рівня «доктор філософії»

галузь знань	12 «Інформаційні технології»
спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
освітній рівень	третій (освітньо-науковий)
освітньо-наукова програма	«Комп'ютерні науки»
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2018/2019
Рік навчання	2
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	екзамен

Викладачі: Гайна Георгій Анатолійович, к.т.н., професор

Пролонговано: на 20 ^{19/20} н.р. (04/19) «01» 07 2019р.
на 20 /20 н.р. () « » 20 р.

КИЇВ – 2018

1. Мета дисципліни формування фундаментальних теоретичних знань, практичних умінь і навичок по застосуванню сучасних методів інтелектуального аналізу даних і управління даними у різних сферах людської діяльності.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. *Знати:* основні методи теорії ймовірностей, методи дослідження ймовірнісних процесів, основи математичної статистики; теоретичні основи проектування баз даних, управління базами даних з використанням сучасних інструментальних програмних засобів, мов програмування баз даних.
2. *Вміти:* проводити статистичні дослідження процесів різного ступеня складності; реалізовувати на практиці складні структури даних засобами СУБД; володіти сучасними технологіями проектування і моделювання даних.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна «Системи інтелектуального аналізу і управління даними» належить до вибіркової дисципліни. Вона забезпечує професійний розвиток, спрямована на дослідження процесів виявлення знань, оволодіння методами та алгоритмами Data Mining. Розглядаються питання аналізу, обробки і зберігання великих колекцій даних, які отримані з розрізаних джерел. Досліджуються основи побудови інформаційних систем, орієнтованих на застосування стандартів Data Mining, вивчення особливостей прийняття управлінських рішень на основі інтелектуального аналізу бізнес-інформації, отримання практичних навичок використання програмного забезпечення для аналізу даних. Аналізуються різні аспекти створення і функціонування сховищ даних та OLAP технології. Розглядаються сучасні технології і засоби управління даними і перспективи їх розвитку.

4. Завдання (навчальні цілі): набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень в питаннях інтелектуального аналізу та управління даними, відповідно науково-освітньої кваліфікації «Доктор філософії». Зокрема, розвивати: здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології інтелектуального аналізу даних та управління даними, виконувати об'єднання різнобічних незв'язаних наборів даних, обробляти великі об'єми неструктурованих даних, виявляти приховані закономірності, проводити експерименти за допомогою програм аналізу даних з обробкою й аналізом результатів, застосовувати сучасні засоби управління даними.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумков ій оцінці з дисциплі ни
Код	Результат навчання			
РН 1.1	Знати основні статистичні методи аналізу даних (регресійний, кореляційний, описовий, дисперсійний, дискримінантний, факторний і компонентний аналізи, аналіз часових рядів)	<i>Лекція, практичне заняття, самостійна робота</i>	<i>Контрольна робота 1 (60% правильних відповідей), екзамен, активна робота на лекції, усні відпові, виконання</i>	10
РН 1.2	Знати основні методи інтелектуального аналізу даних (нейронні мережі, метод опорних векторів, еволюційне програмування, генетичні алгоритми, нечітка логіка, дерева рішень,			15

	асоціативна пам'ять, системи обробки експертних знань).		завдань винесених на самостійну роботу	
PH 1.3	Знати основні методи аналітичного аналізу даних, OLAP-системи			10
PH 1.4	Знати методи пошукового аналізу даних, оцінювати запити на природній мові			5
PH 2.1	Вміти виконувати підготовку даних для інтелектуального та аналітичного аналізу	Лекція, практичне заняття, самостійна робота	Контрольна робота 2 (60% правильних відповідей), екзамен, активна робота на лекції, усні відпові, виконання завдань винесених на самостійну роботу	5
PH 2.2	Вміти виконувати статистичний аналіз даних з метою підтримки прийняття рішень			10
PH 2.3	Вміти виконувати інтелектуальний аналіз даних, обґрунтовувати вибір моделей і методів для аналізу даних, отримувати та аналізувати інформацію з соціальних мереж			10
PH 2.4	Вміти виконувати аналітичний аналіз даних з використанням OLAP-технологій			10
PH 2.5	Вміти виконувати операції управління структурованими і неструктурованими даними			5
PH 3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачі аналізу даних, спілкуватися з колегами з питань інтелектуального аналізу даних, аналізувати отримані результати і складати письмові звіти			5
PH 4.1	Демонстрація авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, послідовна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності.	Практичне заняття, самостійна робота		5
PH 4.2	Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість			5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
Програмні результати навчання	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	4	4
	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	1	2	
<i>(з опису освітньої програми)</i>													
ПРН-1. Знати та аналізувати наукові праці провідних зарубіжних вчених, наукові школи та фундаментальні праці з комп'ютерних наук, формулювати мету власного наукового дослідження як складову загальноцивілізаційного процесу.	+	+	+	+									
ПРН-4. Визначати методологічні принципи та методи наукового дослідження в комп'ютерних науках в залежності від об'єкту і предмету, використовуючи міждисциплінарні підходи.	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ПРН-7. Ініціювати, організувати та проводити комплексні дослідження в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності, які приводять до отримання нових знань.					+	+	+	+	+				

У випадку відсутності з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольні роботи здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу”.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Практичні	Самостійна робота
Частина 1. „Інтелектуальний та аналітичний аналіз даних”				
1	<p>Тема 1. Статистичні методи аналізу даних: прикладна статистика; регресійний, кореляційний, дескриптивний, дисперсійний, дискримінантний, факторний і компонентний аналізи, аналіз часових рядів.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> На прикладі задачі за темою дисертаційної роботи виконати статистичний аналіз</p>	2		10
2	<p>Тема 2. Інтелектуальні методи аналізу даних: нейронні мережі, метод опорних векторів, еволюційне програмування, генетичні алгоритми, нечітка логіка, дерева рішень, асоціативна пам'ять, системи обробки експертних знань.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Застосування методів інтелектуального аналізу даних для пошуку ефективних методів аналізу даних за темою дисертаційної роботи</p>	2	2	15
3	<p>Тема 3. Багатомірна модель даних, сховища даних. Оперативно-аналітичний аналіз, OLAP. Аналіз даних створених інформаційними системами і бізнес-процесами, Business Intelligence.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Застосування методів оперативно-аналітичного аналізу даних для пошуку ефективних методів рішення задач за темою дисертаційної роботи</p>	2		10
4	<p>Тема 4. Візуальний аналіз даних. Інформаційно-пошукові системи. Text Mining. Семантичний аналіз даних. Оцінка запитів на природній мові</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Застосування методів візуального аналізу даних для первинного пошуку ефективних методів рішення задачі за темою дисертаційної роботи. Застосування методів інформаційно-пошукового аналізу даних для подальшої деталізації даних.</p>	1		10
<i>Контрольна робота 1</i>		1		
Частина 2. „Інформаційні технології аналізу та пошуку даних”				
5	<p>Тема 5. Інформаційні технології аналізу даних. Етапи життєвого циклу даних: оцінювання бізнес-ситуації, ідентифікація даних, збір та фільтрація даних, витяг даних, перевірка і очищення даних, агрегування і представлення даних, аналіз даних, візуалізація даних, використання результатів аналізу.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Підготовка даних для інтелектуального та аналітичного аналізу для рішення задачі за темою дисертаційної роботи</p>	2		10
6	<p>Тема 6. Інструментальні та прикладні програмні засоби підтримки виконання методів Data Mining та OLAP-систем</p> <p><i>Самостійна робота:</i></p>	2	2	15

	Проведення інтелектуального та аналітичного аналізу даних з використанням сучасних інструментальних та прикладних програмних засобів за темою дисертаційних досліджень			
7	Тема 7. Отримання та аналіз інформації з соціальних мереж: Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn. <i>Самостійна робота:</i> Застосування методів інтелектуального аналізу даних для пошуку інформації за темою дисертаційної роботи в соціальних мережах	1		10
Частина 3. „Управління даними”				
8	Тема 8. Стандарти і політика в області управління даними. Зберігання і аналіз великих даних. Управління структурованими і неструктурованими даними. СУБД, реляційні і нереляційні (NoSQL) бази даних. NewSQL. Паралельна та розподілена обробка даних. HADOOP. Пакетна та транзакційна обробка даних. MapReduce. <i>Самостійна робота:</i> Застосування інформаційних технологій зберігання структурованих, слабо структурованих та неструктурованих даних, обробка запитів до різної за структурою інформації за темою дисертаційних досліджень.	2		8
9	Тема 9. Прикладні задачі та вибір засобів для їх вирішення. Кейси зі стратегічного планування у фінансовій сфері, сфері телекомунікацій, транспорту, медицини. <i>Самостійна робота:</i> Розробка інформаційної технології інтелектуального аналізу та управління даними в області дисертаційних досліджень	2		8
<i>Контрольна робота 2</i>		1		
ВСЬОГО		18	4	96

Загальний обсяг 120 годин, в тому числі:

Лекцій – **18 годин**,

Практичні – **4 години**.

Консультації - **2 години**.

Самостійна робота – **96 годин**.

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. **Черняк О.І.** Інтелектуальний аналіз даних: підручник. – К: Знання, 2014. –599с.
2. **Бахрушин В.Є.** Методи аналізу даних: навчальний посібник для студентів. – Запоріжжя: КПУ, 2011. – 268 с.
3. **Шумейко А. А.** Интеллектуальный анализ данных (Введение в Data Mining): учеб. пособ. / А. А. Шумейко, С. Л. Сотник. – Днепропетровск: Белая Е.А., 2012. – 212 с.
5. **Данильченко О.М., Данильченко А.О.** Інтелектуальний аналіз даних: Навч. посібник. - Житомир: ЖДТУ, 2009. - 405 с.

6. **Олійник А.О., Субботін С. О., Олійник О. О.** Інтелектуальний аналіз даних: навчальний посібник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 278 с.
7. **Чубукова И. А.** Data Mining: учебное пособие. — М.: Интернет-университет информационных технологий: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006. — 382 с

Додаткові:

1. **Ситник В. Ф., Краснюк М. Т.** Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2007. — 376 с.
2. **Паклин Н.Б., Орешков В.И.** Бизнес аналитика: от данных к знаниям. – СПб.: Питер, 2009. – 624 с.
3. **Барсегян Ф.** Методы и модели анализа данных OLAP и DataMining./Барсегян Ф., Куприянов М., Степаненко В., Холод И. - СПб БХВ-Петербург, 2008. – 384 с.
4. **Нестеров С.А.** Базы данных. Интеллектуальный анализ данных. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – 272 с.
5. **Ярушкина Н.Г.** Интеллектуальный анализ временных рядов : учебное пособие / Н. Г. Ярушкина, Т. В. Афанасьева, И. Г. Перфильева. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 320 с.
6. **Петер Флах.** Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. – М.: ДМК ПРЕСС, 2015. – 399 с.

10. Додаткові ресурси:

1. **Воронцов К.В.** Машинное обучение: курс лекций[Электронный ресурс] / К.В. Воронцов. – Режим доступа: [http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Машинное обучение \(курс лекций, К.В.Воронцов\)](http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Машинное_обучение_(курс_лекций,_К.В.Воронцов)).
2. http://www.basegroup.ru/glossary_ajax/definitions/machine_learning/