

**Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя**

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра **комп'ютерних наук**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Перший проректор

Митник М.М.

«31» серпня 2015 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### **3.01 «Інтелектуальні системи аналізу консолідованої інформації»**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки \_\_\_\_\_

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність **8.18010015 «Консолідована інформація»**

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

факультет **комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії**

(назва інституту, факультету, відділення)

Тернопіль – 2015 рік

Робоча програма «Інтелектуальні системи аналізу консолідованої інформації» для студентів за спеціальністю 8.18010015 «Консолідована інформація»  
(назва навчальної дисципліни)  
«31» серпня, 2015 року – 14 с.

---

Розробники: ст. викл. Маєвський О.В.  
к.т.н., доцент Мацюк О.В.  
к.е.н., асистент Струтинська І.В.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук ТНТУ ім. І. Пулюя

Протокол від. «31» серпня 2015 року № 1

Завідувач кафедри комп'ютерних наук

\_\_\_\_\_ ( Приймак М.В. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«31» серпня 2015 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5,5	Галузь знань <u>1801 «Специфічні категорії»</u> (шифр і назва)	Нормативна (за вибором) <i>За вибором</i>	
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): <u>8.18010015 «Консолідована інформація»</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 5		5-й	6-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 165		10-й	12-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5; самостійної роботи студента – 8,75	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <b>магістр</b>	<b>Лекції</b>	
		24 год.	12 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		— год.	— год.
		<b>Лабораторні</b>	
		36 год.	12 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		105 год.	141 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b> — год.			
Вид контролю: Екзамен			

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 0,57;
- для заочної форми навчання – 0,17.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни “Інтелектуальні системи аналізу консолідованої інформації” полягає у вивченні основних методів та принципів технологій інтелектуальних систем аналізу консолідованої інформації.

Завдання дисципліни:

– сформуувати знання та отримати практичні навички для використання методів і моделей інтелектуального аналізу даних при вирішенні задач обробки великих масивів даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

– основні технології менеджменту знань;  
– методи та алгоритми проектування баз знань, онтологій та застосовувати їх на практиці.

Студенти отримають необхідні знання з аналізу, організації, проектування, адміністрування, експлуатації та технологій розроблення інформаційних систем, що базуються на знаннях.

**вміти:**

– здійснити змістовну постановку задачі з наступним переходом до використання вибраних технологій, методів та алгоритмів менеджменту знань;  
– обґрунтувати та аналізувати вибір конкретного типу моделі та методу аналізу даних при вирішенні відповідних практичних задач;  
– використовувати сучасні програмні засоби для проектування та дослідження систем аналізу даних;  
– аналізувати результати побудови та використання систем інтелектуального аналізу даних при вирішенні прикладних задач.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1.** Основи інтелектуального аналізу даних.

**Тема 1.** Інтелектуальні системи аналізу інформації.

**Тема 2.** Інтелектуальні системи синтезу інформації.

**Тема 3.** Простори знань та їх консолідація.

**Тема 4.** Методи керування знаннями.

**Тема 5.** Латентні структури знань.

**Тема 6.** Метод репертуарних решіток.

**Змістовий модуль 2.** Основні поняття онтологій.

**Тема 7.** Поняття онтологій.

**Тема 8.** Онтологічні системи.

**Тема 9.** Системи та засоби подання онтологічних знань.

**Тема 10.** Засоби побудови онтологій.

**Тема 11.** Інженерія знань.

**Змістовий модуль 3.** Методи класифікації та прогнозування.

**Тема 12.** Методи класифікації та прогнозування.

**Тема 13.** Статистична обробка даних.

**Змістовий модуль 4.** Методи пошуку шаблонів даних.

**Тема 14.** Методи пошуку асоціативних правил.

**Тема 15.** Технологія аналітичної обробки даних в реальному часі.

**Змістовий модуль 5.** OLAP і Data Mining.

**Тема 16.** Методи і стадії Data Mining.

**Тема 17.** Процес Data Mining.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
<b>Модуль 1. Основи інтелектуального аналізу та методи використання навчальної інформації</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Основи інтелектуального аналізу даних.</b>												
Тема 1. Інтелектуальні системи аналізу інформації	9	2	–	3	–	4	10	2	–	2	–	6
Тема 2. Інтелектуальні системи синтезу інформації	3	–	–	–	–	3	6	–	–	–	–	6
Тема 3. Простори знань та їх консолідація	9	2	–	3	–	4	8	2	–	–	–	6
Тема 4. Методи керування знаннями	4	–	–	–	–	4	6	–	–	–	–	6
Тема 5. Латентні структури знань	11	2	–	3	–	6	6	–	–	–	–	6
Тема 6. Метод репертуарних решіток	4	–	–	–	–	4	6	–	–	–	–	6
Разом за змістовим модулем 1	40	6	–	9	–	25	42	4	–	2	–	36
<b>Змістовий модуль 2. Основні поняття онтологій.</b>												
Тема 7. Поняття онтологій	7	2	–	3	–	2	9	1	–	2	–	6
Тема 8. Онтологічні системи	4	–	–	–	–	4	6	–	–	–	–	6
Тема 9. Системи та засоби подання онтологічних знань	9	2	–	3	–	4	8	–	–	2	–	6
Тема 10. Засоби побудови онтологій	4	–	–	–	–	4	6	–	–	–	–	6

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Тема 11. Інженерія знань	11	2	–	3	–	6	10	1	–	–	–	9
Разом за змістовим модулем 2	35	6	–	9	–	20	39	2	–	4	–	33
<b>Усього годин, 1 модуль</b>	<b>75</b>	<b>12</b>	<b>–</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>45</b>	<b>81</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>69</b>
<b>Модуль 2. Методи пошуку шаблонів даних, OLAP і DATA MINING</b>												
<b>Змістовий модуль 3. Методи класифікації та прогнозування</b>												
Тема 12. Методи класифікації та прогнозування	16	2	–	2	–	12	14	1	–	1	–	12
Тема 13. Статистична обробка даних	16	2	–	2	–	12	14	1	–	1	–	12
Разом за змістовим модулем 3	32	4	–	4	–	24	28	2	–	2	–	24
<b>Змістовий модуль 4. Методи пошуку шаблонів даних</b>												
Тема 14. Методи пошуку асоціативних правил	15	2	–	3	–	10	16	2	–	2	–	12
Тема 15. Технологія аналітичної обробки даних в реальному часі.	14	2	–	2	–	10	12	–	–	–	–	12
Разом за змістовим модулем 4	29	4	–	5	–	20	28	2	–	2	–	24
<b>Змістовий модуль 5. OLAP і Data Mining.</b>												
Тема 16. Методи і стадії Data Mining.	17	2	–	5	–	10	16	2	–	2	–	12
Тема 17. Процес Data Mining.	12	2	–	4	–	6	12	–	–	–	–	12
Разом за змістовим модулем 5	29	4	–	9	–	16	28	2	–	2	–	24

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
<b>Усього годин, 2 модуль</b>	<b>90</b>	<b>12</b>	<b>–</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>60</b>	<b>84</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>72</b>
<b>Усього по дисципліні</b>	<b>165</b>	<b>24</b>	<b>–</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>105</b>	<b>165</b>	<b>12</b>	<b>–</b>	<b>12</b>	<b>–</b>	<b>141</b>



### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин денна/заочна
1	<b>Інтелектуальні системи аналізу та синтезу інформації.</b> Інтелектуальні системи аналізу інформації	3/2
2	<b>Простори знань та їх консолідація.</b> Методи оцінки знань	3/-
3	<b>Латентні структури знань.</b> Латентні структури знань	3/-
4	<b>Онтологічні системи.</b> Засоби побудови онтологій.	3/2
5	<b>Системи та засоби подання онтологічних знань.</b> Розроблення онтологій	3/2
6	<b>Інженерія знань.</b> Інтеграція онтологій у сховища даних	3/-
7	<b>Методи класифікації та прогнозування.</b> Реалізація алгоритмів побудови unsupervised моделей	2/1
8	<b>Статистична обробка даних.</b> Реалізація алгоритмів побудови supervised моделей	2/1
9	<b>Методи пошуку асоціативних правил.</b> Кластеризація. Методи кластеризації. Адаптивний метод кластеризації	3/2
10	<b>Технологія аналітичної обробки даних в реальному часі.</b>	2/-
11	<b>Методи і стадії Data Mining.</b> Методи видобування асоціативних правил з великих масивів даних.	5/2
12	<b>Процес Data Mining.</b> Нейро-нечіткі системи.	4/-
<b>Всього</b>		<b>36/12</b>

## 6. Самостійна робота

Тема №	Зміст самостійної (індивідуальної) роботи	Кількість годин денна/заочна
<b>Семестр 10/12</b>		
<b>Модуль 1</b>		
1.	Тема 1. Інтелектуальні системи аналізу інформації	4/6
2.	Тема 2. Інтелектуальні системи синтезу інформації	3/6
3.	Тема 3. Простори знань та їх консолідація	4/6
4.	Тема 4. Методи керування знаннями	4/6
5.	Тема 5. Латентні структури знань	6/6
6.	Тема 6. Метод репертуарних решіток	4/6
7.	Тема 7. Поняття онтологій	2/6
8.	Тема 8. Онтологічні системи	4/6
9.	Тема 9. Системи та засоби подання онтологічних знань	4/6
10.	Тема 10. Засоби побудови онтологій	4/6
11.	Тема 11. Інженерія знань	6/9
	<b>Всього за 1 модуль</b>	<b>45/69</b>
<b>Модуль 2</b>		
12.	Тема 12. Методи класифікації та прогнозування	12/12
13.	Тема 13. Статистична обробка даних	12/12
14.	Тема 14. Методи пошуку асоціативних правил	10/12
15.	Тема 15. Технологія аналітичної обробки даних в реальному часі.	10/12
16.	Тема 16. Методи і стадії Data Mining.	10/12
17.	Тема 17. Процес Data Mining.	6/12
18.	<b>Всього за 2 модуль</b>	<b>60/72</b>
19.	<b>Підготовка до складання екзамену</b>	–
<b>Разом за 10/12 семестр</b>		<b>105/141</b>

## 7. Методи навчання

Під час освоєння дисципліни використовуються наступні методи навчання:

1. Словесний метод: навчальна лекція;
2. Наочний метод – використання візуальних варіантів сприйняття дійсності;
3. Практичний метод – застосовуються прийоми: постановка завдання, планування його виконання, оперативного стимулювання, регулювання і контролю, аналізу підсумків практичної роботи, виявлення причин недоліків, корегування навчання для повного досягнення мети. Використовуються комп'ютери.

## 8. Методи контролю

Під час освоєння дисципліни використовуються наступні методи контролю:

1. Усне опитування при захисті лабораторних робіт;
2. Поточне тестування з тематики лабораторної роботи;
3. Модульне тестування;
4. Написання контрольної роботи;
5. Підсумкове семестрове тестування.

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота																	Сума			
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2					Підсумкове модульне тестування	Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4		Змістовий модуль 5		Підсумкове модульне тестування	Екзамен	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		T12	T13	T14	T15	T16	T17			
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	25	

T1, T2 ... T17 – теми змістових модулів.

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82 – 89	<b>B</b>	добре
75 – 81	<b>C</b>	
67 – 74	<b>D</b>	
60 – 66	<b>E</b>	задовільно
35 – 59	<b>FX</b>	не задовільно з можливістю повторного складання
0 – 34	<b>F</b>	не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо самостійної роботи студентів та модульного контролю знань з дисципліни «Інтелектуальні системи аналізу консолідованої інформації» для студентів спеціальності 8.18010015 – Консолідована інформація.

2. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інтелектуальні системи аналізу консолідованої інформації» для студентів спеціальності 8.18010015 – Консолідована інформація.

3. Конспект лекцій з дисципліни «Інтелектуальні системи аналізу консолідованої інформації» для студентів спеціальності 8.18010015 – Консолідована інформація.

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Болотова Л.С., Комаров М.А., Смольянинов А.А. Системы искусственного интеллекта. Теоретические основы СИИ и формальные модели представления знаний. - М.: МИРЭА, 1998. – 108с.

2. Будущее искусственного интеллекта. - М.: Наука, 1991. - 302 с.

3. Представление и использование знания / под ред. Х.Уэно, М.Исидзука. - М.: Мир, 1989.

4. Любарский Ю.Я. Интеллектуальные информационные системы. - М.: Наука, 1990. - 232 с.

5. Нильсон Н. Принципы искусственного интеллекта. – М: Мир, 1985.

6. Осуга С. Обработка знаний. М.: Мир, 1989.

7. Попов Э.В., Фоминых И.Б., Кисель Е.Б., Шапот М.Д. Статические и динамические экспертные системы. - М.: "Финансы и статистика", 1996.

8. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам. - М.: Мир, 1989. - 388 с.

9. Литвин В.В., Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи. – Львів: Новий світ-2000, 2008. – 406с.

10. Руденко О.Г., Бодянський Є.В. Штучні нейронні мережі: Навчальний посібник. Харків: ТОВ "Компанія СМІТ", 2006.

11. Щетинин В.Г., Костюнин А.В. Принятие решений на нейронных сетях оптимальной сложности. М: Москва, 1998.

12. Томашевський В.М. Моделювання систем: Підручник для студентів вузів/За загальною редакцією академіка НАН України М.З.Згуровського. К.: Видавнича група ВНУ, 2005.

13. Глибовець М.М., Олецький О.В. Штучний інтелект. К.: ВД "Києво-Могилянська академія" 2002, Українська.

14. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем. К.: Слово 2004.

15. Васюра А.С., Мартинюк Т.Б., Куперштейн Л.М. Методи та засоби нейроподібної обробки даних для систем керування. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008.

### Допоміжна

1. Кондрашина Е.Ю., Литвинцев Л.В., Поспелов Д.А. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах. - М.: Наука, 1990. - 328 с.
2. Экспертные системы. Принципы работы и примеры. / Под редакцией Р.Форсайта. - М.: Радио и связь, 1987.
3. Логический подход к искусственному интеллекту: от классической логики к логическому программированию/Тейз А., Грибомон П., Луи Ж и др. М. 1990.
4. Дюбуа Д., Прад А. Теория возможностей. Приложения к представлению знаний в информатике. - М.: Радио и связь, 1990. - 288 с.
5. Одинцов Б.Е. Проектирование экономических экспертных систем. - М.: ЮНИТИ, 1996. - 166 с.
6. Сойер Б., Фостер Д. Программирование экспертных систем на Паскале. - М.: Финансы и статистика, 1990. - 240 с.
7. А.А.Барсегян. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP.// Санкт-Петербург. „БХВ-Петербург”. 2007.-376с.
8. В.Дюк, А.Самойленко. Data Mining: Ученый курс. // СПб: Питер. 2001. - 368с.
9. В.П.Боровиков. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов – СПб.: Питер, 2003 – 688 с.
10. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 424 с.
11. Jiawei Han. Data Mining: Concepts and Techniques.// Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
12. Ian H.Witten. Data Mining. // Academic Press, 2000.
13. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. - К.: КНЕУ, 2004. - 614 с.
14. Федоров А., Елманова Н. Введение в OLAP - технологии Microsoft - М.: Диалог - МИФИ, 2002 - 268 с.
15. Дюк В.А. DataMining – состояние проблемы, новые решения. Wysiwyg: //38/ <http://www.inftech.webservis.ru/database/datamining/ar1.html>.
16. Дюк В.А. DataMining – интеллектуальный анализ данных. Wysiwyg: //18/ <http://www.olap.ru/basic/dm2.asp>.
17. Кречетов, П. Иванов. Продукты для интеллектуального анализа даних // ComputerWeek-Москва . - 1997. - N 14-15. - С. 32-39.
18. E. F. Codd, S. B. Codd, C. T. Salley. Providing OLAP (On-Line Analytical Processing) to User-Analysts: An IT Mandate. - E. F. Codd & Associates, 1993.
19. J. Gray, S. Chaudhuri, A. Bosworth, A. Layman, D. Reichart, M. Venkatrao, F. Pellow, H. Pirahesh. Data Cube: A Relational Aggregation Operator

Generalizing Group-By, Cross-Tab, and Sub-Totals // Data Mining and Knowledge Discovery . - 1997. - N 1. - P. 29-53.

20. D. Hackathorn. Reinventing Enterprise Systems Via Data Warehousing. - Washington, DC: The Data Warehousing Institute Annual Conference, 1995.

21. Корнеев В.В. и др. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. - М.: Нолидж, 2000. - 352 с.

22. Rob P. and C. Coronell. Database Systems: Design, Implementation, and Management, Course Technology, 1997.

23. Лесник А.А., Мальцев В.Н. Системы поддержки управленческих и проектных решений. - Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-е, 1990. - 167 с.

24. Архипенков С.Я. Аналитические системы на базе Oracle Express OLAP. - М.: Диалог - МИФИ, 2000. - 320 с.