

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії _____
(назва комісії)

_____ (підпис) _____ (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Бази даних та сховища даних

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 12 Інформаційні технології
(шифр і назва)

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни професійна підготовка
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання денна
(денна / заочна)

Харків – 20__ рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни

Бази даних та сховища даних

(назва дисципліни)

Розробники:

доцент, к.т.н., доц.
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Сокол В.Е.
(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

(назва кафедри)

Протокол від « ____ » _____ 20 ____ року № _____

Завідувач кафедри _____
(назва кафедри) (підпис) (ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни навчальної дисципліни “Бази даних та сховища даних” є надання майбутнім фахівцям знань про сучасні концепції, методи та засоби проектування баз та сховищ даних та основ аналізу даних.

Компетентності:

Загальні компетентності:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- Здатність обирати відповідні технології керування даними залежно від потреб домену
- Здатність інтегрувати та готувати дані, що отримані з різних джерел для аналітичного використання.
- Здатність обирати та використовувати відповідні аналітичні методи

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
1. Здатність обирати відповідні технології керування даними залежно від потреб домену 2. Здатність інтегрувати та готувати дані, що отримані з різних джерел для аналітичного використання. 3. Здатність обирати та використовувати відповідні аналітичні методи.	Мати можливість ідентифікувати, знаходити та оцінювати інформацію, що стосується інформаційних систем, з використанням баз даних та інших джерел інформації.	Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв’язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями	Мати можливість творчо застосувати отримані знання. Мати можливість працювати індивідуально з мінімальними вказівками, керувати своєю роботою та часом. Мати можливість ефективно працювати в групі, керувати командою та діяти спільно.	Здатність самостійно розв’язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат і нести відповідальність за отримані розв’язки.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Управління архітектурою підприємства	Розробка та впровадження ІС

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	з них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	90/3	50	40	20	30			1	+	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 55,5 % (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
Змістовний модуль 1. Системи управління розподіленими базами даних				
1	Л	2	Тема 1. Введення в Системи управління розподіленими базами даних (DDMS)	[1,2,5-7], [14,16]
2	ЛР	6	Лабораторна робота №1. Проектування розподіленої бази даних	[1,2,5-7], [14,16]
3	Л	2	Тема 2. Функції та архітектура DDMS	[1-5], [14,16]
4	Л	2	Тема 3. Виділення та фрагментація даних	[1-7],[14,16]
5	ЛР	6	Лабораторна робота №2. Маніпуляція даними в системах розподілених баз даних	[1-7],[14,16]
6	Л	2	Тема 4. Розподілений менеджмент транзакцій	[1-7],[14,16]
7	Л	2	Тема 5. Розподілене блокування (Locking) та виявлення (Deadlock)	[1-7],[14,16]
8	ЛР	6	Лабораторна робота №3. Фрагментація бази даних	[1-7],[14,16]
9	Л	2	Тема 6. Оптимізація в розподіленому сховищі. Стратегія реплікації	[1-7],[14,16]
Змістовний модуль 2. Сховища даних та Data Mining				
10	Л	2	Тема 7. Введення в сховища даних (СХД). Життєвий цикл СХД. Структура СХД	[3,4,8-12],[15,17]
11	ЛР	6	Лабораторна робота №4. Проектування структури СХД	[3,4,8-12],[15,17]
12	Л	2	Тема 8. Процес ETL	[3,4,8-12],[15,17]
13	Л	2	Тема 9. Розподілені сховища даних	[3,4,8-12],[15,17]
14	ЛР	6	Лабораторна робота №5. Реалізація сховища даних під управлінням MS SQL Server Analysis Service	[3,4,8-12],[15,17]
15	Л	10	Тема 10. Вступ до Data Mining	[3,4,8-12],[15,17]
Разом (годин)		90		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	10
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	5
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	10
4	Виконання індивідуального розрахункового завдання:	10
5	Інші види самостійної роботи	5
	Разом	40

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Курсова робота

(вид індивідуального завдання)

1. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності рекламної агенції
2. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності книжкового магазину
3. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності туристичної агенції
4. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності підприємства, що займається продажем комп'ютерної техніки
5. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності підприємства, що займається ремонтом приміщень
6. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності готелю
7. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності ветеринарної клініки
8. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності підприємства, що надає охоронні послуги

9. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності підприємства, що займається продажем та обслуговуванням торговельного обладнання

10. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності підприємства, що займається встановленням та обслуговуванням домофонів

11. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності для стоматологічної клініки

12. Проектування та розробка розподіленої бази даних для автоматизації діяльності підприємства, що займається встановленням та обслуговуванням систем автономного опалення

Література: основна [6,7,11,12]; додаткова [13-15].

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції; робота в малих групах; семінари-дискусії; кейс-метод; ділові ігри.

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов широкого відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздаванням студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає запитання, які спонукають студента шукати розв'язання проблемної ситуації. Така система примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

На початку проведення проблемної лекції необхідно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. При викладанні лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені запитання, а висвітлювати лекційний матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати при розв'язанні проблеми.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження. На початку проведення міні-лекції за вказаними темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносяться питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладаються вони стисло. Лекційне заняття, проведене у такий спосіб, пробуджує у студента активність та увагу при сприйнятті матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу при відтворенні інформації, яку він одержав від викладача. Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

Робота в малих групах дає змогу структурувати лекційні або лабораторні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування. Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій) або стислого викладання матеріалу (при використанні міні-лекцій) студентам пропонується об'єднуватися у групи по 5-6 осіб та презентувати наприкінці заняття своє бачення та сприйняття матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань. Однією з позитивних рис презентації та її переваг при використанні в навчальному процесі є обмін досвідом, який здобули студенти при роботі у певній малій групі.

Лабораторні заняття (з елементами семінарської дискусії) дозволяють формувати у студентів навички особистого експериментального дослідження фізичних процесів що відбуваються під час роботи компонентів операційної системи, проводити аналіз умов її функціонування, а також розробляти нові елементи та системні компоненти відповідно до вимог, що пред'являються до них, узагальнювати отримані результати, формулювати висновки та думки, вести подальший обмін думками та поглядами з іншими учасниками щодо отриманих результатів досліджень з даної теми, а також розвивають творче мислення, допомагають формувати погляди і переконання, вчать об'єктивно оцінювати результати і пропозиції опонентів, критично підходити до власних результатів та поглядів.

Ділові та рольові ігри – форма активізації студентів, за якої вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації у ролі безпосередніх учасників подій. Наприклад, при проведенні лабораторного заняття за темою "Дослідження організації пам'яті в захищеному режимі" слід поділити аудиторію на групи, кожній з яких дати завдання використовуючи різноманітні алгоритми розподілу пам'яті визначити ступінь ефективності використання фізичної пам'яті комп'ютера.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведено у табл.

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
Тема 8. Процес ETL	Міні-лекція "Процес ETL", презентація питань „Процеси видобутку, очистки та завантаження даних.”
Тема 10. Вступ до Data Mining	Проблемні лекції з питань „Основні задачі Data Mining та методи їх вирішення»

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Система оцінювання знань, вмінь та навичок студентів передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять. Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись у таких формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних занять.
2. Проведення проміжного контролю.
3. Проведення модульного контролю.

Загальна модульна оцінка складається з поточної оцінки, яку студент отримує під час практичних занять та оцінки за виконання модульної контрольної роботи.

Загальна оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне модульних оцінок.

Порядок поточного оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної практичної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання проміжного контролю;
- 3) виконання модульного контрольного завдання.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на практичних заняттях

Оцінювання проводиться за 5-бальною шкалою за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка "відмінно" ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх п'яти зазначених критеріїв.

Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні практичних завдань увага приділяється також їх якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Проміжний модульний контроль

Проміжний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді тестування. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання.

Тестове завдання містить запитання одиничного і множинного вибору різного рівня складності. Для оцінювання рівня відповідей студентів на тестові завдання використовуються такі критерії оцінювання:

- оцінка "відмінно" (12 – 10 балів) – виставляється у випадку, якщо студент правильно відповів на 24 – 20 тестових запитань;
- оцінка "дуже добре" (9 балів) – 19 – 18 правильних відповідей;
- оцінка "добре" (8 – 7 балів) – 17 – 14 правильних відповідей;
- оцінка "задовільно" (6 балів) – 13 – 12 правильних відповідей;
- оцінка "достатньо" (5 – 4 балів) – 11 – 8 правильних відповідей;
- оцінка "незадовільно" (3 бали) – 7 – 6 правильних відповідей;
- оцінка "незадовільно" (2 – 1 бали) – 5 – 0 правильних відповідей.

Тести для проміжного контролю обираються із загального переліку тестів за відповідними модулями.

Проведення модульного контролю

Модульний контроль здійснюється та оцінюється за двома складовими: лекційний (теоретичний) модуль та практичний модуль.

Теоретичний модульний контроль проводиться у письмовій формі після того як розглянуто весь теоретичний матеріал. Після вивчення тем 1 – 4 (модуль 1) студенти денної форми навчання виконують – завдання до модуля 1. Відповідно, після вивчення тем 5 – 7 (модуль 2) – завдання до модуля 2.

Практичний модульний контроль проводить після виконаних практичних завдань у межах кожного з двох модулів.

Теоретичне модульне завдання оцінюється за 12-бальною системою відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів спеціальності 121 „Інженерія програмного забезпечення”. При цьому вважається, що для набору

1 бала оцінки потрібно правильно відповісти на 2 запитання завдання до модуля.

Загальна оцінка за практичне модульне завдання визначається як середнє арифметичне з оцінок за виконані практичної роботи при округленні в сторону студента.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю (дві оцінки за результатами поточного модульного контролю за роботу протягом семестру).

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1 – Розподіл балів

	Поточний контроль			Семестровий контроль	Всього за семестр
	МКР	ЛР	КР		
Підсумкові бали	85			15	100
Макс. проміжні бали	15	5	25		
Кільк. од. обліку у семестрі	2	6	1		
Макс. проміжних балів, всього	30	30	25		85
Коеф.. перерахунку	1				
Макс. кільк. підсумкових балів	30	30	25	15	100

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	Добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	Задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

Базова

1. Watson, R. T. (2016). Data management, databases and organizations (6. ed.). John Wiley & Sons.
2. Elmasri, R., & Navathe, S.B. (2016). Fundamentals of Database Systems, 7th edition. New York: Pearson Education.
3. Provost, F. & Fawcett, T. (2013). Data Science for Business. Sebastopol: O'Reilly Media
4. Kitchin, R. (2014). Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. Big Data & Society, 1(1), 2053951714528481.
5. Bob Bryla, Kevin Loney (2013) Oracle Database 12c The Complete Reference. Oracle Press
6. Carlos Coronel, Steven Morris (2014) Database Systems: Design, Implementation, & Management
7. David M. Kroenke, David J. Auer, Scott L. Vandenberg, Robert C. Yoder (2017) Database Concepts (8th Edition) 8th Edition
8. Galit Shmueli, Peter C. Bruce, Inbal Yahav, Nitin R. Patel, Kenneth C. Lichtendahl (2017) Data Mining for Business Analytics: Concepts, Techniques, and Applications in R. Wiley
9. Ralph Kimball, Margy Ross (2013) The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling
10. Lawrence Corr and Jim Stagnitto (2011) Agile Data Warehouse Design: Collaborative Dimensional Modeling, from Whiteboard to star schema
11. Matteo Golfarelli and Stefano Rizzi (2009) Data Warehouse design: Modern Principles and Methodology
12. Erik Thomsen (2002) OLAP Solutions: Building Multidimensional Information Systems

Допоміжна література

13. Claudia Imhoff, Nicholas Gallempo, Jonathan G. Geiger: Mastering Data Warehouse Design Relational and Dimensional Techniques, Wiley Publishing, 2003.
14. M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez Principles of Distributed Database Systems 3rd ed. 2011 Edition
15. W. H. Inmon Building the Data Warehouse 4th Edition
16. Maarten van Steen, Andrew S. Tanenbaum Distributed Systems 3.01 Edition

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Дистанційний курс «Бази даних та сховища даних» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.moodle.hneu.edu.ua/course/view.php?id=28>.