Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра математичного моделювання та штучного інтелекту (№ 304)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОП

_____ Олена МЕДВЕДЬ
(підпис) (ініціали та прізвище)

«13» червня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БАЗИ ДАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНА АРХІТЕКТУРА
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: **03 «Гуманітарні науки»**
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: **035 «Філологія»**
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: **Прикладна лінгвістика**
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни
«Бази даних та інформаційна архітектура»
(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 035 «Філологія»
освітньою програмою «Прикладна лінгвістика»
«13» червня 2023 р., 13 с.

Розробник: Чухрай А. Г., професор каф. 304, д.т.н., _____
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри № 304 математичного моделювання та штучного інтелекту
(назва кафедри)

Протокол №7 від 14.04.2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор _____ А. Г. Чухрай
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Програму погоджено на випусковій кафедрі прикладної лінгвістики (№703)
(назва кафедри)

Протокол № 11 від «13» червня 2023 р.

Завідувач кафедри прикладної лінгвістики канд. філол. наук, доцент,
професор кафедри прикладної лінгвістики
(назва кафедри, науковий ступінь та вчене звання завідувача)

_____ В.В. Рижкова
(підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td>Найменування показника</td><td>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти</td><td>Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Кількість кредитів – 3
2-й семестр – 3

Кількість модулів:
2-й семестр – 2

Кількість змістових модулів:
2-й семестр – 2

Індивідуальне завдання – не передбачено

Загальна кількість годин:
2-й семестр – 32/90

Кількість тижневих годин для денної форми навчання:

2-й семестр:
аудиторних – 2,
самостійної роботи студента – 3,6</td><td rowspan="11">Галузь знань
03 «Гуманітарні науки»
(шифр і найменування)

Спеціальність
035 «Філологія»
(код і найменування)

Освітня програма
«Прикладна лінгвістика»
(найменування)

Рівень вищої освіти:

другий (магістерський)</td><td>Цикл професійної підготовки</td></tr>
<tr><td>Навчальний рік</td></tr>
<tr><td>2023/2024</td></tr>
<tr><td>Семестр</td></tr>
<tr><td>2-й</td></tr>
<tr><td>Лекції*</td></tr>
<tr><td>2-й – 16 годин</td></tr>
<tr><td>Практичні, семінарські*</td></tr>
<tr><td>2-й – 16 години</td></tr>
<tr><td>Лабораторні*</td></tr>
<tr><td>-</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>2-й – 58 годин</td></tr>
<tr><td>Вид контролю</td></tr>
<tr><td>2-й – модульний контроль іспит</td></tr>
</table>

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання: 2-й семестр – 32/58.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є підготовка фахівців, здатних проєктувати словникові бази даних різних типів та маніпулювати ними на основі сучасних комп'ютерних технологій.
Предметом вивчення навчальної дисципліни є теорія понять про принципи побудови та експлуатації сучасних автоматизованих систем обробки інформації, практика побудови сучасних систем управління базами даних (СУБД), а також питань, пов'язаних з життєвим циклом, підтримкою і супроводом баз даних.
Основними завданнями вивчення дисципліни є: вивчення моделей структур даних; способів зберігання даних на фізичному рівні, типів і способів організації файлових систем; реляційної моделі даних і СУБД, яка реалізує цю модель, мов запитів SQL; можливостей СУБД, що підтримують різні моделі організації даних, переваги і недоліки цих СУБД при реалізації різних структур даних, засобами цих СУБД; розуміння способів класифікації СУБД залежно від реалізованих моделей даних і способів їх використання; проблем і основних способів їх вирішення при колективному доступі до даних; етапів життєвого циклу бази даних, підтримки та супроводу; отримання уявлення про спеціалізованих апаратних і програмних засобах, що орієнтовані на побудову баз даних великих обсягів зберігання.
Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей:**
ЗК3. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК4. Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК5. Здатність працювати в команді та автономно.
ЗК7. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК9. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
ФК6. Здатність застосовувати поглиблені знання з обраної філологічної спеціалізації для вирішення професійних завдань: здатність забезпечувати відбір, аналіз, оцінку, систематизацію, моніторинг, організацію, зберігання, розповсюдження та надання в користування інформації та знань у будь-яких форматах; здатність використовувати методи систематизації, пошуку, збереження, класифікації інформації для різних типів контенту; здатність використовувати сучасні прикладні комп’ютерні технології та програмне забезпечення для вирішення завдань спеціальності; здатність проєктувати та створювати інформаційні системи, ресурси, продукти, системи та послуги; здатність застосовувати принципи проєктування баз даних та інформаційних систем.
ФК7. Здатність вільно користуватися спеціальною термінологією в обраній галузі філологічних досліджень.
Програмні результати навчання:
ПРН 3. Застосовувати сучасні методики і технології, зокрема інформаційні, для успішного й ефективного здійснення професійної діяльності та забезпечення якості дослідження в конкретній філологічній галузі.
ПРН 4. Оцінювати й критично аналізувати соціально, особистісно та професійно значущі проблеми і пропонувати шляхи їх вирішення у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування.
ПРН 9. Характеризувати теоретичні засади (концепції, категорії, принципи, основні поняття тощо) та прикладні аспекти обраної філологічної спеціалізації.
ПРН 16. Використовувати спеціалізовані концептуальні знання з обраної філологічної галузі для розв’язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог (включно з методами систематизації, пошуку, збереження, класифікації інформації для різних типів контенту; принципами проєктування баз даних та інформаційних систем) за допомогою сучасних прикладних комп’ютерних технологій та програмного забезпечення.
Міждисциплінарні зв’язки: передумовами для вивчення дисципліни є основи інформаційних технологій, комп’ютерної техніки та програмування.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Організація баз даних

Тема 1. Промислові бази даних

Вступ. Архітектура та основні технічні характеристики СУБД. Логічна та фізична структура баз даних.

Тема 2. Основи реляційних баз даних

Основні поняття про реляційні бази даних. Проєктування баз даних та нормалізація.

Тема 3. Запити SQL

Багатотабличні запити SQL на вибірку даних. Підсумкові та підпорядковані запити

Модульна контрольна робота №1

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Корпоративні інформаційні системи (КІС)

Тема 4. Становлення і етапи розвитку корпоративних інформаційних систем

Сутність корпоративних інформаційних систем, побудованих на основі концепції планування матеріальних ресурсів (MRP) і планування виробничих ресурсів (MRPII). Корпоративні інформаційні системи, побудовані відповідно до концепції планування ресурсів підприємства (ERP) і концепції, орієнтованої на кінцевого споживача (CSRP).

Тема 5. Архітектура корпоративних інформаційних систем

Поняття бізнес-архітектури та інформаційної архітектури в корпоративних інформаційних системах. Сутність файл-серверних і клієнт-серверних технологій доступу до даних. Моделі архітектури клієнт-сервер і їх загальна характеристика. Особливості архітектури клієнт-сервер у процесі роботи в неоднорідному середовищі і роботі на багатьох платформах. Програмне забезпечення моделей КІС.

Тема 6. Базисна технологія КІС

Поняття базисної технології та її особливості. Технологія доступу, зберігання та адміністрування даних у КІС. Організація електронного документообігу та інтелектуального аналізу в КІС. Технологія створення складних систем.

Тема 7. Тиражування даних у корпоративних інформаційних системах. Бази та сховища даних

Технології резервного копіювання: рейд, кластер. Електронний документообіг. Електронний цифровий підпис. Розмежування прав доступу до даних: ролі та інтерфейси.

Тема 8. Реалізація промислової логістики в КІС

Поняття логістики як основи організаційно-економічної стійкості підприємства. Поняття контролінгу як інструменту управління підприємством. Контролінг напрямів діяльності КІС. Контролінг маркетингу. Контролінг забезпечення ресурсами. Контролінг у сфері логістики та інші види контролінгу

Модульна контрольна робота №2

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Організація баз даних					
Тема 1. Промислові бази даних	12	2	2	-	8
Тема 2. Основи реляційних баз даних	12	2	2	-	8
Тема 3. Запити SQL	12	2	2	-	8
Модульна контрольна робота №1	1		1	-	
Разом за змістовним модулем 1	**37**	**6**	**7**	**-**	**24**
Модуль 2					
Змістовий модуль 2. Корпоративні інформаційні системи (КІС)					
Тема 4. Становлення і етапи розвитку корпоративних інформаційних систем	9	2	1	-	6
Тема 5. Архітектура корпоративних інформаційних систем	9	2	1	-	6
Тема 6. Базисна технологія КІС	12	2	2	-	8
Тема 7. Тиражування даних у корпоративних інформаційних системах	12	2	2	-	8
Тема 8. Реалізація промислової логістики в КІС	10	2	2	-	6
Модульна контрольна робота №2	1		1	-	
Разом за змістовним модулем 2	**53**	**10**	**9**	**-**	**24**
Усього годин	**90**	16	16	-	**58**

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено програмою	

6. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено програмою	

7. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Змістовний модуль 1.	
1	Проектування бази даних. Дослідження можливостей СУБД Access зі створення бази даних.	2
2	Дослідження можливостей СУБД Access зі створення простих запитів.	2
3	Дослідження можливостей СУБД Access зі створення складних запитів.	2
4	**Модульна контрольна робота №1**	1
	Разом	7
	Змістовний модуль 2.	
5	Дослідження можливостей СУБД Access зі створення бази даних за допомогою SQL-запитів.	1
6	Дослідження можливостей СУБД Access по витяганню інформації за допомогою SQL-запитів.	1
7	Дослідження можливостей СУБД Access зі створення екранних форм.	2
8	Дослідження можливостей СУБД Access зі створення звітів	2
9	Дослідження можливостей СУБД Access зі створення головною кнопкової форми	2
10	**Модульна контрольна робота №2**	1
	Разом	9
	Усього	16

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація обробки даних у СУБД.	8
2	Основи реляційної алгебри.	8
3	Робота з SQL-запитами.	8
4	Форми в ACCESS. Порядок створення та використання.	6
5	Створення та настроювання звітів в MS Access.	6
6	Сучасна архітектура побудови КІС на базі клієнт- серверних і Web-серверних технологій доступу до даних.	8
7	Протокол двофазової фіксації транзакції (two-phase commit protocol - 2PC) у сучасних СУБД.	8
8	Аналіз концепцій керування на промислових підприємствах.	6
	Разом	**58**

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено програмою.

10. Методи навчання

1. Пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод та метод проблемного виконання (лекція).
2. Репродуктивний (лабораторні роботи).
3. Частково-пошуковий (евристичний) та дослідницький: (самостійна робота та виконання РК).

11. Методи контролю

Визначення рівня засвоєння студентом навчального матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточних і підсумкових контролів. У завдання поточного контролю входить систематична перевірка розуміння й засвоєння студентом програмного матеріалу, виконання практичних робіт, уміння самостійно пророблятиі тексти складання конспектів, написання звітів, рефератів, здатності усно або письмово представляти певний матеріал. Перед підсумковим контролем ставиться завдання перевірки глибини засвоєння студентом програмного матеріалу дисципліни, логіки й взаємозв'язки між її окремими розділами, здатності творчо використати придбані знання, уміння сформувати своє відношення до проблеми, що випливає зі змісту дисципліни.
Форми поточного та підсумкового контролю**:** усне та письмове опитування, складання іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0…2	5	0…10
Виконання і захист практичних робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0…15	1	0…15
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0…2	10	0…20
Виконання і захист	0...5	3	0...15
практичних робіт			
Модульний контроль	0…15	1	0…15
Усього за семестр			**0…100**

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та отримання менше 60 балів у семестрі. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.
Тестове завдання для іспиту складається з 25 запитань теоретичного та практичного спрямування.

12.2.Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки. Здобувач має **знати:**

- основні поняття та елементи інформаційних систем;
- потоки інформації та їх складники;
- поняття та основні елементи бази даних;
- основи реляційного і об’єктно-орієнтованого підходу до проектування баз даних;
- поняття систем управління базами даних (СУБД) мережевого та реляційного типів як засобу

автоматизації обробки даних в інформаційних системах;

– основи мови програмування однієї з сучасних СУБД;

– перспективи розвитку інформаційних систем на базі сучасних інформаційних технологій, принципи організації та функціонування баз знань.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки. Здобувач повинен **уміти:**

– на основі опису предметної області та вимог користувачів до прикладного програмного забезпечення розробляти та реалізовувати логічну та фізичну моделі представлення даних за допомогою спеціалізованих CASE-засобів в умовах автоматизованого робочого місця;

– на основі алгоритму прикладної задачі розробляти запити на роботу з даними (введення, модифікація, вилучення, пошук та вибірка) з використанням спеціалізованих інструментальних засобів для програмування баз даних;

– на базі розробленої бази даних та статистики роботи з нею оптимізувати плани виконання запитів та виконувати базові функції адміністрування СУБД (управління ролями, користувачами та правилами на роботу з даними тощо) за допомогою стандартних компонентів СУБД та спеціалізованих CASE- засобів.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав.

Добре (75 - 89). Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому.

Відмінно (90 - 100). Володіє узагальненими знаннями навчального матеріалу в повному обсязі та здатний їх ефективно використовувати для виконання всіх передбачених навчальною програмою практичних завдань. Відповідь студента повна, правильна, логічна і містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та між предметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Правильно і усвідомлено застосовує всі види додаткової інформації. Практичні завдання виконує правильно у повному обсязі. Виказує пізнавально-творчий інтерес до предмету.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних робіт тощо, які видані в Університеті, знаходяться за посиланням: http://library.khai.edu

14. Рекомендована література

Базова

1. Берко, А. Ю. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань [Текст]: навч. посібник / О. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник. – Львів: Магнолія-2006, 2012. – 584 с.
2. Гайдаржи, В. І. Об’єктно-реляційна СУБД Caché. Багатовимірний сервер даних і способи реалізації бізнес логіки засобами вбудованої мови Caché ObjectScript [Текст] : навч. посібн. / В. І. Гайдаржи, І. Ю. Михайлова. – К. : Освіта України, 2015. – 312 с.
3. Лещенко, О. Б. Розробка об'єктно-орієнтованих баз даних та знань на основі постреляційної технології Caché [Текст]: навч. посібник з лаб. практикуму / О. Б. Лещенко, А. А. Антонов. - Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харків. авіац. ін-т», 2006. - 78 с.
4. Лещенко, А. Б. Забезпечення цілісності та надійності у постреляційних базах даних інформаційних керуючих систем [Текст]: навч. посіб. з лаборат. практ. / О. Б. Лещенко, Ю. О. Лещенко, А. Н. Анікін. - Х. : ФОП «Лісенко І. Б.», 2019. - 64 с.
5. Михайлова, І. Ю. Об’єктно-реляційна СУБД Caché. Засоби створення віконних застосувань мовами C#, Java, Delpphi та Python [Текст] : навч. посібн. / І. Ю. Михайлова, В. І. Гайдаржи. – К. : Освіта України, 2016. – 406 с.
6. Нікольський, Ю. В. Аналіз даних та знань. [Текст] / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник. – Київ : ”Патерик”, 2017. – 280 с.
7. Пасічник, В. В. Організація баз даних та знань [Текст] / В. В. Пасічник, В. А. Резніченко. – К. : Відавнича група BHV, 2006. – 384 с.
8. Пасічник, В. В. Системи баз даних та знань [Текст]. Книга 1. Підр. / В. В. Пасічник. – Київ : ”Патерик”, 2017. – 440 с.
9. Пасічник, В. В. Системи баз даних та знань [Текст]. Книга 2. Підр. / В. В. Пасічник. – Київ : ”Патерик”, 2017. – 584 с.

Допоміжна

1. Erwin Data Modeler. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://erwin.com/products/erwin-data-modeler/
2. Erwin DM NoSQL. Data modeling for NoSQL databases [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.sandhill.co.uk/products/erwin-dm-nosql/
3. Документація по продуктах InterSystems Caché [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.intersystems.com/latest/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls
4. Документація по інсталяції InterSystems Caché [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.intersystems.com/latest/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=GCI
5. Документація по технології Caché Zen [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.intersystems.com/latest/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=GZEN
6. Документація по мові програмування Caché ObjectScript [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.intersystems.com/latest/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=RCOS
7. Документація по Caché SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.intersystems.com/latest/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=RSQL.
8. InterSystems Named a Challenger in Gartner Magic Quadrant for Cloud Database Management Systems [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.intersystems.com/gartner-magic-quadrant-cdbms/
9. MonCaché – реалізація MongoDB API з урахуванням InterSystems Caché [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://writeimagejournal.com/?p=2013.
10. InterSystems Caché та технології NoSQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://writeimagejournal.com/?p=1445.
11. Індексація неатомарних атрибутів [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

http://writeimagejournal.com/?p=1386.
12. Bitmap-індекси у Caché на глобалах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://writeimagejournal.com/?p=1373
13. Побудова RESTful web API у Caché [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://writeimagejournal.com/?p=1469.
14. Сайт науково-технічної бібліотеки університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://library.khai.edu .