

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету інформаційних технологій

_____ О. Г. Глазунова
“ ____ ” _____ 20__ р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № _____ від “ ____ ” _____ 20__ р.
Завідувач кафедри
_____ Б.Л.Голуб

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

Факультет інформаційних технологій

Розробник: старший викладач кафедри комп'ютерних наук Бородкін Г.О.

Київ – 2021 р.

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 «Комп'ютерна інженерія»
Освітній ступінь	Бакалавр
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2
Семестр	3
Лекційні заняття	30 год.
Практичні, семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	90 год.
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання дисципліни “Організація баз даних” є формування у студентів глибоких теоретичних знань в області управління, зберігання і обробки даних, а також практичних навичок із проектування і реалізації ефективних систем зберігання і обробки даних на основі отриманих знань, що дозволяє використовувати комп'ютерні технології для автоматизації обробки інформації та інших технологій реалізації баз даних. Оволодіння такими знаннями дозволить реалізовувати задачі автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами, в тому числі, сільськогосподарськими, за допомогою комп'ютерної техніки. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

Головним завданням навчального курсу є надання студентам фундаментальних знань, що лежать в основі організації баз даних і систем управління базами даних, та ілюстрація способів реалізації відповідних понять у конкретних програмних системах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

призначення та основні компоненти систем управління базами даних;

рівні представлення даних;

основні моделі даних, які використовуються в промислових СУБД;

принципи організації (архітектуру) сучасних СУБД;

елементи теорії реляційних баз даних;

теоретичні основи технологій організації зберігання і обробки даних;

інтерактивні засоби для створення структури та управління даними в настільних СУБД;

оператори SQL для побудови запитів і управління даними реляційних баз;

методику проектування БД;

вміти:

розробляти структуру реляційної бази даних;

створювати програми користувача інтерактивними засобами СУБД;

створювати складні запити і програми (скрипти) для реалізації складних запитів і обробки реляційних баз даних;

застосовувати практичні навички для реалізації додатків, що взаємодіють з БД, за допомогою використання мови структурованих запитів SQL;

застосовувати CASE-технології і відповідне програмне забезпечення під час автоматизованої розробки БД;

використовувати утиліти MS SQL Server для створення та адміністрування централізованих БД;

самостійно опановувати нові методи та технології обробки даних

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Головні принципи проектування бази даних

Тема лекційного заняття 1. Вступ. Банки даних в автоматизованих системах.

Поняття автоматизованої системи (АС), її роль в сучасному сільськогосподарському виробництві. Інформація в АС. Динамічна інформаційна модель предметної області на основі автоматизованого банку даних (АБД). Моделювання предметної області в інформаційному та програмному забезпеченні АС. Вимоги до банків даних у складі АС.

Архітектура банку даних. Основні поняття баз даних: інформація, дані, знання. Призначення та основні компоненти системи баз даних. Базы даних та знань, системи управління базами даних (СУБД). Історичний розвиток концепції автоматизованих банків даних. Взаємодія банку даних із зовнішнім середовищем. Склад і ролі користувачів бази даних. Сучасний стан СУБД.

Організація банків даних. Визначення та склад банку даних. Трирівнева архітектура банку даних. Рівні представлення баз даних: схема, підсхема, опис розміщення даних. Мови опису і маніпулювання даними.

Тема лекційного заняття 2. Теоретичні основи бази даних.

Визначення бази даних. Призначення баз даних. Перевага підходу, який передбачає використання баз даних. Управління базами даних. Огляд систем управління базами даних. Приклади баз даних. Середовище бази даних. Основні функції системи управління базою даних. Основні компоненти системи управління базою даних. Архітектура системи баз даних.

Тема лекційного заняття 3. Моделі даних, які реалізовані в промислових СУБД.

Поняття моделі даних. Склад моделі даних: структури, обмеження, оператори доступу та обробки бази даних. Загальна характеристика ієрархічної, мережевої та реляційної моделей даних. Логічна структура даних і операції над даними в ієрархічній і мережевій (CODASYL) моделях. Об'єктно-орієнтована модель БД.

Тема лекційного заняття 4. Реляційна модель даних.

Визначення реляційної бази даних (РБД). Поняття домену, відносин, атрибута і кортежу. Табличне представлення відносин, схема відносин. Первинні та зовнішні ключі відносин, представлення зв'язків об'єктів у реляційній базі даних. Структурні та логічні обмеження в реляційній БД.

Особливості мов опису і маніпулювання даними в реляційній моделі. Мови запитів, засновані на реляційному обчисленні над змінними - кортежи і

реляційна алгебра. Реляційна повнота і еквівалентність мов запитів. Структурна мова запитів - SQL. Пошук, сортування, включення і видалення даних.

Проектування реляційної бази даних. Аномалії виконання операцій включення і видалення даних в РБД. Поняття декомпозиції відносини. Декомпозиція відносини із збереженням інформації. Залежності атрибутів, функціональні залежності (ФЗ) атрибутів, правила Армстронга для виведення ФЗ. Транзитивні і розширені ФЗ. Замикання і мінімальне покриття вихідного набору ФЗ. Використання графів для знаходження мінімального покриття в наборі функціональних залежностей.

Декомпозиція відносини із збереженням функціональних залежностей. Перша, друга і третя нормальні форми. Методи нормалізації відносин шляхом приведення до третьої нормальної форми. Нормальна форма Бойса - Кодда. Поняття про багатозначні залежності. Четверта нормальна форма.

Типова організація сучасної реляційної СУБД. База і словники даних, ядро СУБД, компілятор запитів, SQL - засіб зв'язку ядра СУБД з діалоговою оболонкою, утилітами і додатками для БД. Індекссація - засіб реалізації обмежень і підвищення ефективності запитів. Фізична організація даних. Настільні СУБД і сервери баз даних.

СУБД Access. Призначення, загальна характеристика та структура СУБД Access. Склад БД: таблиці, управляючі й обробляючі запити, форми, звіти, сторінки, макроси, модулі. Засоби створення і модифікації об'єктів бази даних. Спільна робота користувачів в СУБД Access.

Змістовий модуль 2. Проектування та управління базами даних. Мова запитів SQL

Тема лекційного заняття 5. Проектування додатків

Огляд можливостей Microsoft Access. Створення нової бази даних. 5 Проектування таблиць. Типи даних. Ключові поля. Цілісність даних. Схема даних. Імпорт та експорт даних. Захист бази даних від несанкціонованого доступу.

Проектування форм введення даних. Стандартні елементи діалогового вікна WINDOWS. Елементи управління. Проектування запитів за допомогою майстра. Запити з параметрами. Проектування звітів.

Тема лекційного заняття 6. Мова запитів SQL.

Загальні засади структурованої мови запитів SQL. Запити до бази даних. Оператор SELECT: структура оператора, список виведення, способи зв'язування рядків, критерій відбору (пошуку) даних, способи угруповання і сортування. Ключові конструкції команди SELECT: "where", "order by", "group by".

Використання підзапитів і функцій набору рядків. Об'єднання результатів запитів оператором UNION.

Оператори SQL для управління даними в реляційній базі: INSERT, DELETE і UPDATE. Функції обробки рядків, дати і часу, математичні функції. Функції агрегації SQL. Складені запити мови SQL. Корельовані і некорельовані підзапити.

Тема лекційного заняття 7. Загальна методика проектування бази даних.

Інформаційно-логічні моделі предметних областей. Модель "сутність - зв'язок" і її використання в інформаційному моделюванні. Типізація об'єктів і зв'язків, сильно і слабо типізовані моделі. Модель Чена і ER - діаграми. Реалізація ER-діаграми у схемі реляційної бази даних. Поняття про CASE-технології розробки БД.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Концептуальні науково-методологічні аспекти екологічного моніторингу													
Тема 1.	1-2	15	4		3		8						
Тема 2.	3-4	15	4		3		8						
Тема 3.	5	13	2		3		8						
Тема 4.	6	15	4		3		8						
Тема 5.	7-8	15	2		3		10						
Разом за змістовим модулем 1	73		16		15		42						
Змістовий модуль 2. Інформаційні системи екологічного моніторингу.													
Тема 6.	9	12	2		2		8						
Тема 7.	10	12	2		2		8						
Тема 8.	11	12	4		2		8						
Тема 9.	12	12	2		3		8						
Тема 10	13	12	2		3		8						
Тема 11	14	12	2		3		8						
Разом за змістовим модулем 2	72		14		15		48						
Усього годин	150		30		30		90						
Курсовий проект (робота) з _			-	-	-		-		-	-	-		-
(якщо є в робочому навчальному плані)													
Усього годин	150		30		30		90						

4 ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ
(Відсутній вид робіт за навчальним планом)

5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
(Відсутній вид робіт за навчальним планом)

6 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення однотобличної бази даних	2
2	Заповнення бази даних	4
3	Введення і перегляд даних за допомогою форми	2
4	Формування запитів і звітів для однотобличної бази даних	2
5	Створення звіту з групуванням даних	2
6	Створення інфологічної і логічної моделей бази даних	2
7	Створення реляційної бази даних	2
8	Створення форм для введення даних в таблиці	2
9	Створення складних запитів	4
10	Створення складних форм	4

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- М1. Лекція (проблемна, інтерактивна).
- М2. Лабораторна робота.
- М3. Проблемне навчання.
- М4. Проектне навчання (індивідуальне).
- М8. Дослідницький метод.

9. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

- МК1. Тестування.
- МК4. Методи усного контролю.
- МК5. Екзамен.
- МК7. Звіт

Комплект тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами
знаходиться за посиланням:

10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. No 1371).

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Шкала оцінювання

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни $R_{дис}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації $R_{АТ}$ (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{НР}$ (до 70 балів): $R_{дис} = R_{НР} + R_{АТ}$.

Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

11 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Навчальний посібник до вивчення дисципліни «Основи організації баз даних» для студентів, що навчаються за спеціальностями галузі 12 «Інформаційні технології» / Голуб Б.Л., Ящук Д.Ю. – К: ТОВ «ЦП КОМПРИНТ», 2017. – 151 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Організація баз даних» для студентів, що навчаються за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення», 122 «Комп'ютерні науки» / Голуб Б.Л., Ящук Д.Ю. – Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2016. – 32 с.

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Організація баз даних. Частина 2». Для студентів, що навчаються за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення», 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» ОС «Бакалавр» / Голуб Б.Л., Ящук Д.Ю. – Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2017. – 48 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Т.Карпов. Базы данных: модели, разработка, реализация. Учебник.– С.Петербург:”Питер”, 2001. – 304 с.
2. А. Д. Хомоненко. Базы данных. Учебник для ВУЗов. 2-е издание.– С.Петербург:”Питер”, 2001. – 672 с.
3. В.Пасько. Access 2000 (русифицированная версия). – К.:Издательская группа BHV, 1999. – 384 с.
4. Гайна Г.А. Основы проектирования баз даних: Навчальний посібник. – К.; КНУБА, 2005. – 204 с.
5. Гайна Г.А. Організація баз даних і знань. Мови баз даних: Конспект лекцій.–К.:КНУБА, 2002. – 64 с.
6. Гайна Г.А., Попович Н.Л. Організація баз даних і знань. Організація реляційних баз даних: Конспект лекцій.–К.:КНУБА, 2000. – 76 с.
7. Гарсиа-Молина Г., Ульман Д., Уидом Д. Системы баз данных.–М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. – 1088 с.
8. Григорьев Ю.А., Ревунков Г.И. Банки данных.–М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. – 320 с.
9. Грофф Дж., Вайнберг П. Энциклопедия SQL.–СПб.: Питер, 2003. – 896 с.
10. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных.–К.: Диалектика, 1998. – 784 с.
11. Диго С.М. Проектирование и использование баз данных.–М.: Финансы и статистика, 1995. – 208 с.
12. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация.– СПб.: Питер, 2001. – 304 с.
13. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных.– М.: Финансы и статистика, 2002. – 800 с.
14. Конноли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование,реализация и сопровождение. Теория и практика. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. – 1440 с.
15. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных. СПб.: Питер, 2003. 800 с.
16. Малыхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512 с.
17. Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с.
18. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс.–М.: Гелиос АРВ, 2002. – 368 с.

Додаткова

1. Керри Праг, Майкл Ирвин. Access 2000. Библия пользователя. – М.: “Диалектика”, 2000. – 1040.
2. С.Робинсон. Microsoft Access 2000: учебный курс. - С.Петербург:”Питер”, 2000. – 576 с.
3. Гектор Гарсиа-Молина, Джеффри Д. Ульман, Дженнифер Видом. - Системы баз данных. Полный курс. – Москва, Санкт-Петербург, Киев: «Издательский дом ВИЛЬЯМС», 2003. – 1088.
4. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних і знань. - ВНУ, Київ, 2006. – 384 с.

14. Інформаційні ресурси

ЕНК "Організація баз даних" знаходиться за електронною адресою <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2141>.