



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних технологій

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Проектування баз даних

Назва дисципліни

Галузь знань – 12 Інформаційні технології

Спеціальність – 122 Комп'ютерні науки

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Комп'ютерні науки

Обсяг дисципліни – 5 кредитів ЄКТС

Шифр дисципліни – ОПП.07

Мова навчання – Українська

Статус дисципліни: Обов'язкова (професійної підготовки)

Факультет – Інформаційних технологій

Кафедра – Комп'ютерних наук

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	2	3	5	150	66	32	34			84				+
Разом ДФН			5	150	66	32	34			84				3

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

Робоча програма складена

Підпис автора

канд. техн. наук, доц. Олександр МАЗУРЕЦЬ.

Науковий ступінь, вчене звання, ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора

Підпис автора

д-р філософії Олена СОБКО

Науковий ступінь, вчене звання, ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора

Підпис автора

асистент каф. КН Валерія КЛІМЕНКО

Науковий ступінь, вчене звання, ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора

Схвалена на засіданні кафедри Комп'ютерних наук

Протокол від 29.08.2025 № 1.

Зав. кафедри

Підпис

Олександр БАРМАК

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова вченої ради факультету

Підпис

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва кафедри	Підпис	Ініціали, ПРІЗВИЩЕ
Завідувач кафедри, д-р. техн. наук, проф.	Комп'ютерних наук		Олександр БАРМАК
Гарант освітньо-професійної програми, канд. техн. наук, доц.	Комп'ютерних наук		Олександр МАЗУРЕЦЬ

3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Проектування баз даних» є однією із дисциплін обов'язкової (професійної) підготовки і займає провідне місце у підготовці здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» в межах спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

Пререквізити – Дискретна математика (ОЗП.02); Об'єктно-орієнтоване проектування (ОПП.08)

Кореквізити – Методи та системи штучного інтелекту (ОПП.01); Методи та системи штучного інтелекту (курсний проєкт) (ОПП.02); Вебтехнології (ОПП.03); Вебтехнології (курсний проєкт) (ОПП.04); Інтелектуальний аналіз даних (ОПП.05); Основи програмної інженерії та тестування програмного забезпечення (ОПП.10); Інформаційні технології хмарних обчислень (ОПП.13); Проєктно-технологічна практика (ОПП.16); Професійна практика (ОПП.17); Кваліфікаційна робота (ОПП.18).

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

компетентностей: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК); здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК 01); знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. (ЗК03); здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем (ФК03); здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. (ФК08); здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах (ФК09).

програмних результатів навчання:

Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.(ПРН01); проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.(ПРН05); розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук (ПРН 09); використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування (ПРН 10).

Мета дисципліни. надання здобувачам теоретичних знань та формування практичних навичок даталогічного моделювання предметних областей, проектування концептуальних, логічних та фізичних моделей баз даних, розроблення запитів до баз даних, створення централізованих та розподілених баз даних, сховищ й вітрин даних, баз знань при розробці інформаційних систем та вирішенні актуальних практичних завдань комп'ютерних наук.

Предмет дисципліни. Поняття, методи та засоби даталогічного моделювання, концептуального, логічного й фізичного проектування баз даних, створення та оптимізації запитів, побудови централізованих і розподілених баз даних, сховищ та вітрин даних, що застосовуються для розроблення інформаційних систем і розв'язання задач у сфері комп'ютерних наук.

Завдання дисципліни. формування компетентностей та забезпечення програмних результатів навчання щодо проектування, розроблення і використання баз даних, знань і сховищ даних, проектування концептуальних, логічних та фізичних моделей баз даних, розроблення та оптимізацію запитів до них, проектування та створення розподілених баз даних, баз знань, сховищ та вітрин даних, а також вивчення основних підходів до моделювання даних (системи баз даних, основні поняття й архітектури баз даних, основні моделі даних, поглиблені знання реляційної моделі даних, теорію нормалізації реляційної моделі даних), мови запитів SQL, основ проектування та захисту баз даних, поняття цілісності даних, класифікації баз даних; розроблення даталогічних моделей баз даних та здійснення їх програмних реалізацій, визначення ефективності розроблених даталогічних моделей баз даних, розроблення навігації по набору даних, розроблення запитів до баз даних за допомогою структурованої мови запитів SQL, експлуатації централізованих та розподілених баз даних; розроблення експлуатаційної документації до баз даних.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: володіти професійною термінологією та основними поняттями теорії баз даних і даталогічного моделювання; уміти виконувати концептуальне, логічне та фізичне проектування баз даних із використанням сучасних методів та інструментів; розробляти та оптимізувати запити мовами SQL і процедурними розширеннями, забезпечувати цілісність, узгодженість та безпеку даних; створювати централізовані та розподілені бази даних, сховища й вітрини даних, бази знань, у тому числі з використанням хмарних сервісів; застосовувати клієнт-серверну архітектуру для розробки програмних систем, інтегрувати бази даних у вебзастосування; здійснювати аналіз ефективності алгоритмів обробки даних і обґрунтовувати вибір моделей та методів проектування; формулювати й розв'язувати прикладні задачі комп'ютерних наук шляхом побудови й реалізації інформаційних систем, використовуючи сучасні технології проектування та управління даними.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:		
	лекції	лабор. роботи	СРС
Розділ 1. <i>Основні поняття й архітектура систем баз даних</i>	8	8	20
Розділ 2. <i>Реляційна структура даних</i>	8	8	20
Розділ 3. <i>Запити до БД та мова SQL</i>	8	8	20
Розділ 4. <i>Розподілені бази даних</i>	8	10	24
Разом за семестр:	32	34	84

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Зміст лекційного курсу*		
Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
	3-й семестр	
1	Вступ. Історія і етапи розвитку БД Задачі, зміст і структура дисципліни. Історія розвитку баз даних. Файли і файлові системи. Літ.: [1] с. 6-25; [2] с. 6-11	2
2	Основні поняття й архітектура систем баз даних. Основні поняття і визначення. Трирівнева модель організації СКБД ANSI. Фізична і логічна незалежність при роботі з даними. Літ.: [1] с. 26-43; [2] с. 12-18	2
3	Основні поняття й архітектура систем баз даних. Процес проходження користувацького запиту. Користувачі банків даних. Класифікація СКБД за видом програм. Класифікація СКБД за характером використання. Класифікація СКБД за моделлю даних. Функції СКБД. Літ.: [1] с. 26-43; [2] с. 12-18	2
4	Моделі і типи даних. Поняття моделі даних та класифікація основних моделей даних. Фізичні моделі. Інфологічні моделі. Даталогічні моделі. Літ.: [1] с. 199-272; [2] с. 19-22	2
5	Моделі і типи даних. Об'єктно-орієнтована модель. Типи даних в СКБД. Основні типи даних. Нові типи даних. Літ.: [1] с. 199-272; [2] с. 19-22	2
6	Реляційна структура даних. Типи таблиць і ключів в реляційних базах даних. Типи таблиць в реляційних базах даних. Типи ключів в реляційних базах даних. Умови і обмеження, які накладаються на відношення реляційних баз даних на табличному рівні представлення. Літ.: [1] с. 45-70; [2] с. 29-41	2
7	Реляційна структура даних. Типи таблиць і ключів в реляційних базах даних. Літ.: [1] с. 45-70; [2] с. 29-41	2
8	Реляційна структура даних. Типи ключів в реляційних базах даних. Літ.: [1] с. 45-70; [2] с. 29-41	2
9	Реляційна структура даних. Умови і обмеження, які накладаються на відношення реляційних баз даних на табличному рівні представлення. Літ.: [1] с. 45-70; [2] с. 29-41	2
10	Реляційна структура даних. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Літ.: [1] с. 45-70; [2] с. 29-41	2
11	Реляційна структура даних. Три частини реляційної моделі згідно Дейту. Літ.: [1] с. 45-70; [2] с. 29-41	2
12	Мови запитів SQL та QBE. Загальний опис та призначення мови SQL. Літ.: [1] с. 72-132; [2] с. 23-26	2
13	Мови запитів SQL та QBE. Історія мови SQL та версії стандартів SQL. Літ.: [1] с. 72-132; [2] с. 23-26	2
14	Мови запитів SQL та QBE. Структура SQL. Літ.: [1] с. 72-132; [2] с. 23-26	2
15	Мови запитів SQL та QBE. Data Control Language. Data Definition Language. Data Manipulation Language. Transaction Control Language. Літ.: [1] с. 72-132; [2] с. 23-26	2
16	Розподілені бази даних. Структура розподілених баз даних. Проектування розподілених баз даних. Створення розподілених баз даних. Літ.: [1] с. 72-132; [2] с. 23-26	2
Разом за семестр:		32

Зміст лабораторних занять

Перелік лабораторних занять для студентів денної форми навчання

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
3-й семестр		
1	Аналіз предметної області та формалізація вимог до бази даних. Проектування концептуальної інфологічної моделі БД засобами ER-діаграм. Літ.: [1, с. 5-15; 2, с. 6-11; 3, с. 26-38; 4, с. 7-13; 5, с. 1-17; 6; 7; 8]	4
2	Розроблення фізичної моделі бази даних у СКБД. Літ.: [1, с. 21-27; 3, с. 11-13; 4, с. 17-24; 5, с. 30-40; 6; 7; 8]	4

3	Проектування датової моделі бази даних та нормалізація відношень. Літ.: [1, с. 29-71; 2, с. 18-40; 3, с. 6-25; 4, с. 27-52; 5, с. 41-51; 6; 7; 8; 9]	4
4	Проектування та розроблення сховища та вітрини даних. Практична реалізація функціональних компонентів. Літ.: [1, с. 72-90; 4, с. 74-121; 5, с. 63-72; 6; 8]	4
5	Розроблення та оптимізація запитів SQL, індексація та забезпечення цілісності даних. Літ.: [1, с. 93-117; 4 с. 53-73; 5, с. 99-104; 7; 8; 9]	4
6	Використання запитів SQL для роботи з структурою БД (DDL), даними (DML), транзакціями (TCL) та доступом (DCL). Літ.: [1, с. 76-149; 2, с. 48-65; 5, с. 99-104; 6; 7; 8; 10]	4
7	Командне проектування та розроблення розподіленої бази даних. Літ.: [2, с. 66-71; 6; 7; 8; 10; 11]	4
8	Проектування та розроблення клієнт-серверного застосування із базою даних. Літ.: [1, с. 145-175; 2, с. 86-100; ; 6; 7; 8; 11]	6
Разом за семестр:		34

5.3 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до лабораторних занять, контрольних робіт, виконанні індивідуальних завдань. Крім цього до послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення.

Зміст самостійної роботи студентів денної форми навчання

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1-2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи. Підготовка до захисту лабораторної роботи. Початок виконання завдання для самостійної роботи №1 (Проектування даталогічної моделі БД).	10
3-4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи. Підготовка до захисту лабораторної роботи. Виконання завдання для самостійної роботи №1 (Проектування даталогічної моделі БД).	10
5-6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи. Підготовка до захисту лабораторної роботи. Підготовка до проміжного контрольного заходу. Виконання завдання для самостійної роботи №1 (Проектування даталогічної моделі БД та її нормалізація).	10
7-8	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи. Підготовка до захисту лабораторної роботи. Виконання завдання для самостійної роботи №1 (Проектування даталогічної моделі БД та її нормалізація).	10
9-10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи. Підготовка до захисту лабораторної роботи. Виконання завдання для самостійної роботи №2 (Розробка експлуатаційної документації до баз даних).	10
11-12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи. Підготовка до захисту лабораторної роботи. Виконання завдання для самостійної роботи №2 (Розробка експлуатаційної документації до баз даних).	10
13-14	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи. Підготовка до захисту лабораторної роботи. Підготовка до проміжного контрольного заходу. Виконання завдання для самостійної роботи №2 (Розробка експлуатаційної документації до розподілених баз даних).	12
15-16	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи. Підготовка до захисту лабораторної роботи. Підготовка до підсумкового контрольного заходу. Презентація результатів виконання індивідуальних завдань.	12
	Всього	84

На самостійне опрацювання студентів виносяться визначені у методичних рекомендаціях до лабораторних занять та самостійної роботи питання з відповідних тем. Керівництво самостійною роботою та контроль за виконанням індивідуального завдання здійснюється викладачем згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

Вимоги до виконання індивідуального домашнього завдання викладені в Модульному середовищі для навчання на сторінці навчальної дисципліни.

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); лабораторні заняття (з використанням інструктування, демонстрування, розв'язування типових і прикладних задач, аналізу кейсів, ситуаційних завдань, елементів дискусії тощо); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання лабораторних робіт, поточного та підсумкового контролю, виконання індивідуальних завдань), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання результатів виконання індивідуального завдання;
- оцінювання контрольних робіт;
- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контролю, який проводиться з усього матеріалу дисципліни за білетами, попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, **не допускається** до семестрового контролю, поки не виконає

обсяг роботи, передбачений Робочою програмою. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який *має* академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до лабораторного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи (наведені у Методичних рекомендаціях до лабораторних занять)), активно працювати на занятті, якісно підготувати звіт, захистити результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих конструктивних рішень при виконанні здобувачами лабораторних робіт тощо.

Здобувачі вищої освіти мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами опитування під час лабораторних занять, виконання індивідуального завдання та контрольних робіт. Виконання індивідуального завдання завершується його здачею на перевірку у терміни, встановлені графіком самостійної роботи.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну роботу або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення порушення політики академічної доброчесності в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності *не допускаються*.

У межах вивчення навчальної дисципліни допускається визнання та зарахування результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти на відкритих освітніх платформах. Такі результати можуть враховуватися за умови їх відповідності компетентностям і програмним результатам навчання, визначеним робочою програмою дисципліни, або у разі забезпечення вивчення окремих тем і видів робіт, що передбачені програмою. (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві <i>похибки</i> .

Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві-три несуттєві помилки .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекидає їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота								Контрольні заходи		Самостійна робота		Семестровий контроль		Разом
3й семестр														
Лабораторні роботи №:								Контрольні роботи №:		ІЗ №:		Іспит	Сума балів	
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	1	2			
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)														
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	24-40	60-100	
24-40								6-10		6-10		24-40		

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому **не зараховується** і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання контрольної роботи

Контрольна робота передбачає виконання п'яти завдань. При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді та якість виконання. Кожне завдання оцінюється 1 балом, загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 3 до 5.

Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи

Кількість правильних відповідей	1	2	3	4	5
Відсоток правильних відповідей	0-59		60	80	100
Кількість отриманих балів	0		3	4	5

При отриманні негативної оцінки контрольну роботу слід перездати до терміну **наступного** контролю.

Оцінювання результатів виконання індивідуального завдання

Виконане та оформлене відповідно до вимог, визначених Методичними рекомендаціями, індивідуальне завдання (ІЗ) комплексно оцінюється викладачем з урахуванням таких критеріїв: самостійність виконання; правильність розв'язання поставлених задач; обґрунтованість вибору методів розв'язання; повнота пояснень та аргументованість відповідей; якість оформлення та дотримання вимог до структури і змісту роботи.

Результат виконання здобувачем вищої освіти кожного ІЗ оцінюється відповідно до таблиці **Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти** з урахуванням рівня досягнення запланованих програмних результатів навчання та сформованих компетентностей. За підсумками захисту присвоюється відповідна сума балів (мінімальний позитивний бал – 3 бали, максимальний – 5 балів).

У разі, якщо здобувач вищої освіти виявив рівень знань і виконання ІЗ, що нижчий ніж 60 відсотків від максимальної кількості балів, встановленої Робочою програмою для цієї структурної одиниці, завдання не зараховується. У такому випадку студент має повторно опрацювати зміст завдання, усунути помилки та здати на перевірку доопрацьоване ІЗ у терміни, погоджені з викладачем.

Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю (іспит)

Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту, завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни. Складання іспиту відбувається за попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри білетами. Відповідно до цього в екзаменаційному білеті пропонується поєднання питань як теоретичного (в т.ч. у тестовій формі), так і практичного характеру.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів денної форми навчання (40 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Завдання № 1	6	8	10
Завдання № 2	6	8	10
Завдання № 3	6	8	10
Завдання № 4	6	8	10
Разом:	24		40

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (24 бали) та максимального (40 балів), знаходиться в межах 25-39 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

Для кожного окремого виду завдань підсумкового семестрового контролю застосовуються критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти, наведені вище (Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти).

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Дві основні області використання обчислювальної техніки та роль баз даних у них.
2. Причини виникнення й розробки СКБД. Залежність програм від даних.
3. Причини виникнення й розробки СКБД. Потреба в централізованих методах керування доступом до

- інформації.
4. Причини виникнення й розробки СКБД. Необхідність забезпечення ефективної паралельної роботи багатьох користувачів.
 5. Ключові дати в історії розвитку БД.
 6. Етапи розвитку БД. Перелік та опис.
 7. Етапи розвитку БД. Перший етап – бази даних на великих ЕОМ.
 8. Етапи розвитку БД. Другий етап – епоха персональних комп'ютерів.
 9. Етапи розвитку БД. Третій етап – розподілені бази даних.
 10. Етапи розвитку БД. Четвертий етап – технологія доступу інтранет.
 11. Основні поняття систем баз даних: банк даних, база даних, СКБД, за стосунок, користувач БД, запит, транзакція.
 12. Трирівнева модель організації СКБД ANSI.
 13. Фізична і логічна незалежність при роботі з даними за моделлю ANSI.
 14. Процес проходження користувацького запиту у СКБД.. Схеми й опис.
 15. База метаданих – призначення, складові та опис.
 16. Користувачі банків даних. Перелік та опис.
 17. Користувачі банків даних. Кінцеві користувачі.
 18. Користувачі банків даних. Адміністратори банку даних.
 19. Користувачі банків даних. Розробники й адміністратори додатків.
 20. Класифікація СКБД за видом програм.
 21. Класифікація СКБД за характером використання.
 22. Класифікація СКБД за моделлю даних.
 23. Мова опису даних та мова маніпулювання даними в СКБД.
 24. Функції СКБД.
 25. Функції СКБД. Керування даними в зовнішній пам'яті.
 26. Функції СКБД. Керування буферами оперативної пам'яті.
 27. Функції СКБД. Керування транзакціями.
 28. Функції СКБД. Ведення журналу змін у БД.
 29. Функції СКБД. Забезпечення цілісності і безпеки БД.
 30. Функції СКБД. Керування даними в зовнішній пам'яті.
 31. Поняття моделі даних та класифікація основних моделей даних.
 32. Моделі даних. Фізичні моделі.
 33. Моделі даних. Інфологічні моделі.
 34. Моделі даних. Даталогічні моделі.
 35. Моделі даних. Документальні моделі.
 36. Моделі даних. Тезаурусні моделі.
 37. Моделі даних. Дескрипторні моделі.
 38. Моделі даних. Фактографічні моделі.
 39. Моделі даних. Мережева модель.
 40. Моделі даних. Реляційна модель.
 41. Моделі даних. Постреляційна модель.
 42. Моделі даних. Багатовимірна модель.
 43. Моделі даних. Об'єктно-орієнтована модель.
 44. Типи даних в СКБД.
 45. Типи даних в СКБД. Основні типи даних.
 46. Типи даних в СКБД. Нові типи даних.
 47. Реляційна структура даних.
 48. Основні поняття реляційної бази даних та їх взаємозв'язок.
 49. Типи таблиць і ключів в реляційних базах даних.
 50. Типи таблиць в реляційних базах даних.
 51. Типи ключів в реляційних базах даних.
 52. Умови і обмеження, які накладаються на відношення реляційних баз даних на табличному рівні представлення.
 53. ER-діаграми як засіб проектування структури БД.
 54. Типи відношень на ER-діаграмах.
 55. Типи відношень на ER-діаграмах. Відношення "один-до-одного". Опис і приклад.
 56. Типи відношень на ER-діаграмах. Відношення "один-до-багатьох". Опис і приклад.
 57. Типи відношень на ER-діаграмах. Відношення "багато-до-багатьох". Опис і приклад.
 58. Фізична організація файлів баз даних.
 59. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Загальна інформація та перелік правил.
 60. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 0. Фундаментальне правило.
 61. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 1. Правило інформації.
 62. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 2. Правило гарантованого доступу.
 63. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 3. Правило підтримки недійсних значень.
 64. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 4. Правило динамічного каталогу, заснованого на реляційній моделі.
 65. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 5. Правило вичерпної підмови даних.
 66. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 6. Правило відновлення представлень.
 67. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 7. Правило додавання, відновлення і вилучення.
 68. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 8. Правило незалежності фізичних даних.
 69. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 9. Правило незалежності логічних даних.

70. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 10. Правило незалежності умов цілісності.
71. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 11. Правило незалежності поширення.
72. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД. Правило 12. Правило одиницності.
73. Три частини реляційної моделі згідно Дейту.
74. Експлуатаційні вимоги до реляційних баз даних.
75. Комерційні вимоги до реляційних баз даних.
76. Нормалізація та п'ять нормальних форм реляційних баз даних.
77. Нормалізація. Перша нормальна форма.
78. Нормалізація. Друга нормальна форма.
79. Нормалізація. Третя нормальна форма.
80. Нормалізація. Четверта нормальна форма.
81. Нормалізація. П'ята нормальна форма.
82. Алгебра відношень. Основні операції та параметри.
83. Алгебра відношень. Операція об'єднання.
84. Алгебра відношень. Операція перетину.
85. Алгебра відношень. Операція різниці.
86. Алгебра відношень. Операція декартового добутку.
87. Алгебра відношень. Операція ділення.
88. Алгебра відношень. Операція проєкції.
89. Алгебра відношень. Операція з'єднання.
90. Алгебра відношень. Операція вибору.
91. Мова SQL. Загальний опис та призначення.
92. Історія мови SQL та версії стандартів SQL.
93. Структура SQL (4 складових).
94. Data Definition Language: опис та основні оператори.
95. Data Manipulation Language: опис та основні оператори.
96. Data Control Language: опис та основні оператори.
97. Transaction Control Language: опис та основні оператори.
98. Процедурні мови (діалекти) SQL.
99. Оператори SQL.
100. Оператор CREATE TABLE.
101. Оператор ALTER TABLE.
102. Оператор DROP.
103. Оператор SELECT.
104. Оператор FROM.
105. Оператор WHERE.
106. Шість простих операторів відношення у SQL.
107. П'ять спеціальних операторів порівняння у SQL
108. Оператори AND, OR й NOT.
109. Оператор ORDER BY.
110. Оператор JOIN (зв'язування таблиць).
111. Оператор GROUP BY.
112. Оператор HAVING.
113. Оператори ALL та DISTINCT.
114. Оператор TOP.
115. Оператор UPDATE.
116. Оператор DELETE.
117. Оператор INSERT.
118. Базові операції над множинами.
119. Характеристика мови QBE.
120. Подання даних за допомогою моделі "сутність-зв'язок"
121. Призначення моделі "сутність-зв'язок"
122. Елементи моделі "сутність-зв'язок"
123. Діаграма "сутність-зв'язок"
124. Проблеми цілісності даних у діаграмах "сутність-зв'язок"
125. Основні типи даних в СКБД
126. Узагальнені структури чи моделі даних
127. Методи доступу до даних
128. Методи пошуку по дереву
129. Загальний опис нотацій, використовуваних при побудові діаграм "сутність-зв'язок"
130. Елементи, особливості й приклад нотації Чена
131. Елементи, особливості й приклад нотації Мартіна
132. Елементи, особливості й приклад нотації IDEF1X
133. Елементи, особливості й приклад нотації Баркера
134. Елементи, особливості й приклад нотації Мартіна-Чена
135. Перша нормальна форма реляційних баз даних
136. Друга нормальна форма реляційних баз даних

137. Третя нормальна форма реляційних баз даних
138. Нормальна форма реляційних баз даних Бойса-Кодда
139. Четверта нормальна форма реляційних баз даних
140. П'ята нормальна форма реляційних баз даних
141. Етапи проектування баз даних.
142. Методи проектування баз даних
143. Методи проектування баз даних. Метод висхідного проектування БД.
144. Методи проектування баз даних. Метод низхідного проектування БД.
145. Методи проектування баз даних. Метод гібридного проектування БД.
146. Методи проектування баз даних. Порівняння методів проектування БД.
147. Концептуальне моделювання й особливості побудови моделі "сутність-зв'язок"
148. Правила породження реляційних відношень з моделі "сутність-зв'язок"

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни (за потреби)

Необхідні технічні засоби: комп'ютер, доступ до мережі Інтернет.

Необхідні програмні засоби: текстовий редактор для підготовки документації (рекомендується Word Online), засоби для створення діаграм (Draw.io, Lucidchart, Microsoft Visio або аналогічні), реляційні СКБД (рекомендовано MS Access та MS SQL Server), MS Visual Studio, MS SQL Management Studio, доступ до мережі Інтернет.

13. Рекомендована література:

Основна

1. Гордєєв А.С. Проектування баз даних та баз знань : конспект лекцій для студентів першого (бакалаврського) рівня / А.С. Гордєєв. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. – 180 с. URL: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi81/0061625.pdf>
2. Добролюбова М.В. Програмування баз даних: конспект лекцій : навч. посіб. / М.В. Добролюбова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2021. – 275 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/43918/1/Prohramuvannia_baz_dannykh.pdf
3. Нелюбов В.О., Білак Ю.Ю., Реблян А.М. Проектування реляційних баз даних: навчальний посібник / укладачі: В.О. Нелюбов, Ю.Ю. Білак, А.М. Реблян. – Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2023. – 60 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/items/86308dec-40b0-48a4-a1ca-d494718ad4e4>
4. Мулеса О., Варга Я. Інформаційні системи та реляційні бази даних : навч. посіб. / Оксана Мулеса, Яна Варга; рец.: О.Ю. Кучанський, Ю.В. Андрашко; М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Ужгородський національний університет». – Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2023. – 132 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/items/ea0f705f-6492-4d83-b039-5506482136d8>
5. Згуровська Л.П., Киричук Ю.В., Назаренко Н.М. Бази даних. Комп'ютерний практикум : навч. посіб. / Л.П. Згуровська, Ю.В. Киричук, Н.М. Назаренко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 241 с. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13596/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>
6. McFadyen R. Relational Databases and Microsoft Access 365 (Version 4.0) / Ron McFadyen. – 2021. URL: <https://open.umn.edu/opentextbooks/subjects/databases>

Додаткова

7. Microsoft Support. Database design basics. URL: <https://support.microsoft.com/en-us/office/database-design-basics-eb2159cf-1e30-401a-8084-bd4f9c9ca1f5>
8. Microsoft Support. Document and print your database design. URL: <https://support.microsoft.com/en-us/office/document-and-print-your-database-design-8bb56649-dd17-4d2e-b8dc-17ddd1ac91a>
9. Microsoft Support. Learn the structure of an Access database. URL: <https://support.microsoft.com/en-us/office/learn-the-structure-of-an-access-database-001a5c05-3fea-48f1-90a0-cccaa57ba4af>
10. Microsoft Support. Access SQL: basic concepts, vocabulary, and syntax. URL: <https://support.microsoft.com/en-us/office/access-sql-basic-concepts-vocabulary-and-syntax-444d0303-cde1-424e-9a74-e8dc3e460671>
- Microsoft Support. Introduction to tables. URL: <https://support.microsoft.com/en-us/office/introduction-to-tables-78ff21ea-2f76-4fb0-8af6-c318d1ee0ea7>

14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=5253>
2. Електронна бібліотека університету. URL: <http://library.khmnu.edu.ua/>
3. Репозитарій ХНУ. URL : <https://elar.khmnu.edu.ua/home>

ПРОЄКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ

Тип дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Перший (третій)
Кількість призначених кредитів ЄКТС	5,0
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Очна (денна)

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: володіти професійною термінологією та основними поняттями теорії баз даних і даталогічного моделювання; уміти виконувати концептуальне, логічне та фізичне проектування баз даних із використанням сучасних методів та інструментів; розробляти та оптимізувати запити мовами SQL і процедурними розширеннями, забезпечувати цілісність, узгодженість та безпеку даних; створювати централізовані та розподілені бази даних, сховища й вітрини даних, бази знань, у тому числі з використанням хмарних сервісів; застосовувати клієнт-серверну архітектуру для розробки програмних систем, інтегрувати бази даних у вебзастосування; здійснювати аналіз ефективності алгоритмів обробки даних і обґрунтовувати вибір моделей та методів проектування; формулювати й розв'язувати прикладні задачі комп'ютерних наук шляхом побудови й реалізації інформаційних систем, використовуючи сучасні технології проектування та управління даними.

Зміст навчальної дисципліни. Моделювання даних. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура сервера БД. Моделі даних. Реляційна модель даних. Теорія нормалізації реляційної моделі даних. Мови запитів. Мова SQL. Мова QBE. Проектування та захист баз даних. Проектування баз даних. Цілісність даних. Захист баз даних. Навігаційна обробка даних. Класифікація баз даних. Розподілені бази даних. Паралельні бази даних. Дедуктивні бази даних. Об'єктно-орієнтовані бази даних. Бази даних в Інтернеті. Бази знань.

Пререквізити: Дискретна математика (ОЗП.02); Об'єктно-орієнтоване проектування (ОПП.08)

Кореквізити: Методи та системи штучного інтелекту (ОПП.01); Методи та системи штучного інтелекту (курсний проєкт) (ОПП.02); Вебтехнології (ОПП.03); Вебтехнології (курсний проєкт) (ОПП.04); Інтелектуальний аналіз даних (ОПП.05); Основи програмної інженерії та тестування програмного забезпечення (ОПП.10); Інформаційні технології хмарних обчислень (ОПП.13); Проєктно-технологічна практика (ОПП.16); Професійна практика (ОПП.17); Кваліфікаційна робота (ОПП.18).

Запланована навчальна діяльність: Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для *першого* (бакалаврського) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 10 годин на 1 кредит ЄКТС.

Форми (методи) навчання: процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); лабораторні заняття (з використанням інструктування, демонстрування, розв'язування типових і прикладних задач, аналізу кейсів, ситуаційних завдань, елементів дискусії тощо); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання лабораторних робіт, поточного та підсумкового контролю, виконання індивідуальних завдань), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

Форми оцінювання результатів навчання: оцінювання лабораторних та контрольних робіт; виконання індивідуального завдання; підсумковий контрольний захід.

Вид семестрового контролю: іспит – 1 семестр.

Навчальні ресурси:

1. Гордєєв А.С. Проектування баз даних та баз знань : конспект лекцій для студентів першого (бакалаврського) рівня / А.С. Гордєєв. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. – 180 с. URL: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi81/0061625.pdf>

2. Добролюбова М.В. Програмування баз даних: конспект лекцій : навч. посіб. / М.В. Добролюбова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2021. – 275 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/43918/1/Prohramuvannia_baz_dannykh.pdf

3. Нелюбов В.О., Білак Ю.Ю., Реблян А.М. Проектування реляційних баз даних: навчальний посібник / укладачі: В.О. Нелюбов, Ю.Ю. Білак, А.М. Реблян. – Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2023. – 60 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/items/86308dec-40b0-48a4-a1ca-d494718ad4e4>

4. Мулеса О., Варга Я. Інформаційні системи та реляційні бази даних : навч. посіб. / Оксана Мулеса, Яна Варга; рец.: О.Ю. Кучанський, Ю.В. Андрашко; М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Ужгородський національний університет». – Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2023. – 132 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/items/ea0f705f-6492-4d83-b039-5506482136d8>

5. Згуровська Л.П., Киричук Ю.В., Назаренко Н.М. Бази даних. Комп'ютерний практикум : навч. посіб. / Л.П. Згуровська, Ю.В. Киричук, Н.М. Назаренко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 241 с. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13596/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>
6. McFadyen R. Relational Databases and Microsoft Access 365 (Version 4.0) / Ron McFadyen. – 2021. URL: <https://open.umn.edu/opentextbooks/subjects/databases>
7. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=5253>
8. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: <http://library.khmnu.edu.ua/>

Викладачі: канд. техн. наук, доц. Олександр МАЗУРЕЦЬ; д-р філософії Олена СОБКО; асистент каф. КН Валерія КЛІМЕНКО