

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Мирослав МОМОТ
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 29 » серпня 2025 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РОЗРОБКА БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ

(назва навчальної дисципліни)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	12 «Інформаційні технології»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	122 «Комп'ютерні науки»
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	«Комп'ютеризація обробки інформації та управління»

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків 2025 рік

Розробник: Олександр ЛЕЩЕНКО, доц., к.т.н., проф.

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302)

(назва кафедри)

Протокол № 682/07 від « 26 » 06 2025 р.

В.о. завідувача кафедри д-р техн. наук, проф.

(науковий ступінь і вчене звання)

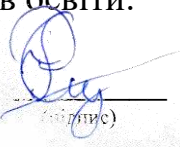

(підпис)

Олег ФЕДОРОВИЧ

(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

здобувач вищої освіти групи 356


(підпис)

Єгор РАДЧЕНКО

(ім'я та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Лещенко Олександр Борисович

Посада: професор кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302)

Науковий ступінь: канд. техн. наук

Вчене звання: доцент, професор ХАІ.

Перелік дисциплін, які викладає:

- основи штучного інтелекту;
 - розробка баз даних та знань,
 - бази даних та знань, сховища даних та Big Data,
 - багатовимірні бази даних та сховища інформації.
-

Контактна інформація:

e-mail: o.leshchenko@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	3 курс, 6 семестр; 4 курс 7 семестр
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/кількість годин	6-й семестр – 5 кредитів ЄКТС (150 годин) (64 аудиторних, з яких: лекції – 32 години, лабораторні роботи – 32, самостійна робота здобувача освіти – 86 годин; 7-й семестр – 2 кредита ЄКТС (60 годин) (16 аудиторних, з яких практичні роботи – 16, самостійна робота здобувача освіти – 44 години.
Види навчальної діяльності	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота
Види контролю	6-й семестр – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит); 7-й семестр – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (диф. залік);
Анотація	Викладання знань по організації та проектуванню сучасних розподілених баз даних та знань для задач керування складними об'єктами та системами. Пререквізити: Вступ до спеціальності, Структури даних, Вища математика, Мобільні та хмарні технології, Мобільні та хмарні технології, Тестування програмних систем, Іноземна мова, Технології системного аналізу. Кореквізити: Розробка веб-застосувачів, Моделювання систем, Технологія створення програмних продуктів. Постреквізити: Створення систем штучного інтелекту та машинне навчання, Розробка баз даних та знань (КР), Промислова автоматизація, вбудовані системи реального часу та Інтернету-речей, Кваліфікаційна робота.
Мета	Дати знання по організації та проектуванню сучасних розподілених баз даних та знань для задач керування складними об'єктами та системами
Завдання	Отримати навички з розробки та використання баз даних та знань
Методи навчання	Проведення аудиторних лекцій, лабораторних та практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та іншими матеріалами, в тому числі електронними.
Методи контролю	Поточний контроль: опитування на лабораторних заняттях; проведення групових та індивідуальних консультацій.

	Модульний контроль: складання модульного контролю. Підсумковий контроль: іспит (6 семестр), діф. залік (7 семестр).
--	--

3. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

У результаті опанування навчальної дисципліни здобувачі повинні набути такі програмні компетентності :	
Інтегральна	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.
Загальні	– здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; – здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; – здатність спілкуватися іноземною мовою; – здатність генерувати нові ідеї (креативність); – здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності;
Фахові (спеціальні)	– здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо; – 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. –
Перелік очікуваних результатів навчання після опанування здобувачами навчальної дисципліни:	
Програмні результати 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; – використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для

	розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо; – використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосунків, 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.
--	---

4. Зміст навчальної дисципліни

6-й семестр

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Організація баз даних та знань

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Розробка баз даних та знань»

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Предмет, об'єкт, мета і задачі вивчення дисципліни. Місце і роль курсу в системі дисциплін за спеціальністю «Комп'ютерні науки». Історія та етапи розвитку баз даних.

- *Самостійна робота:*

Історія та етапи розвитку баз даних.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень.

Тема 2. Введення в інформаційні системи

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Синтез інформаційної структури предметної області». Частина 1.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Поняття інформації. Функціональна і представницька сторони інформації. Інформаційні системи (ІС). Функції ІС. Ітераційна процедура побудови ІС. Основні підходи до обробки інформації в автоматизованих ІС. Концепції обробки інформації. Методи обробки даних.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 3. Проектування БД

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Синтез інформаційної структури предметної області». Частина 2.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Життєвий цикл та методологія проектування. Етапи проектування БД. Визначення стратегії. Аналіз предметної області. Концептуальне моделювання предметної області. Логічне та фізичне моделювання даних. Бізнес-модель процесу проектування бази даних. Типова бізнес-модель процесу проектування бази даних. Діаграма декомпозиції першого рівня.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 4. Бази даних і системи керування базами даних

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Адміністрування інтегрованої СКБД Caché для розробки баз даних та знань (БДЗ) інформаційних систем».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Визначення поняття. Функції адміністратора бази даних. Порівняння баз даних із файловими системами. Основні вимоги до систем керування базами даних. Архітектура БД. Концептуальний рівень. Внутрішній рівень. Відображення. Системи керування базами даних. Поняття моделі даних. Основні типи моделей та їх еквівалентність. Рівні моделей даних. Переваги використання різного рівня абстракції моделей. Роль підсхеми системи керування базами даних (СКБД).

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 5. Мережева модель даних

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Використання команд мови Caché Objectscript для опису бізнес-логіки БДЗ».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Організація даних в СКБД мережевого типу. Групові відношення. Спосіб упорядкування. Режими включення (виключення) записів. Алгоритм виконання запиту.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 6. Ієрархічна модель даних

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Використання функцій мови Caché Objectscript для опису бізнес-логіки БДЗ».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Структура даних ієрархічної моделі. Групові відношення. Спосіб упорядкування. Режим включення (виключення) записів. Уявлення мережевої структури засобами ієрархічної моделі. Алгоритм виконання запиту.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 7. Реляційна модель даних

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Використання команд та функцій мови Caché Objectscript для опису бізнес-логіки БДЗ».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Структура даних реляційної моделі. Властивості Таблиць. Використання відношень для подання набору об'єктів та зв'язків між наборами об'єктів. Схема відношення.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 8. Інші моделі даних

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Використання Caché Studio для розробки об'єктно-реляційної структури БДЗ, описання бізнес-логіки та налагодження програмного забезпечення». Частина 1.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Постреляційна модель. Багатовимірна модель. Вимір і комірка в багатовимірній моделі. Операції зріз, обертання, агрегація і деталізація в багатовимірній моделі. Об'єктно-орієнтована модель.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Модульний контроль 1

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю (підготовка до модульного контролю).*

Змістовий модуль 2. Обмеження моделі баз даних та знань

Тема 9. Обмеження моделі

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Використання Caché Studio для розробки об'єктно-реляційної структури БДЗ, описання бізнес-логіки та налагодження програмного забезпечення». Частина 2.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Функціональні залежності. Повна множина функціональних залежностей. Правила виведення функціональних залежностей. Тривіальна, нетривіальна, повністю нетривіальна функціональна залежність.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 10. Багатозначні залежності

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Використання технології Caché Server Pages для розробки WEB додатків». Частина 1.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Обмеження багатозначної залежності. Аксіоми багатозначних залежностей (базові правила). Додаткові правила для багатозначних залежностей.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 11. Нормалізація (денормалізація) відношень

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Використання технології Caché Server Pages для розробки WEB додатків». Частина 2*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Виникнення аномалій при модифікації, видаленні та включенні даних в БД. Ключі відношень. Нормалізація форми схем відносин. Денормалізація БД. Попередня підготовка даних. Вертикальний та горизонтальний шардінг.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 12. Нормалізація відносин.

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Використання компонентної технології ZEN Caché для розробки інформаційних систем». Частина 1*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Нормалізація відносин. Перша нормальна форма (НФ), Друга НФ, Третя НФ, Нормальна форма Бойса-Кодда, Четверта НФ, П'ята НФ (проекція/з'єднання), Шоста НФ, Доменно-ключова НФ.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 13. Операції реляційної алгебри

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Використання компонентної технології ZEN Cache для розробки інформаційних систем». Частина 2.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Реляційна алгебра. Операція проекції. Операція з'єднання. Операція декартова добутка, Операція селекції. Операція перетинання. Операція з'єднання (тета і еквів'єднання). Операція ділення.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 14. Транзакції і цілісність баз даних

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Лабораторна робота: «Використання компонентної технології Cache для розробки інформаційних систем».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Поняття транзакції. Обмеження цілісності. Класифікація обмежень цілісності. Класифікація обмежень цілісності за способами реалізації. Класифікація обмежень цілісності за часом перевірки. Класифікація обмежень цілісності по області дії. Реалізація декларативних обмежень цілісності засобами SQL. Загальні принципи реалізації обмежень засобами SQL

Робота транзакцій в суміші. Проблеми паралельної роботи транзакцій. Проблема втрати результатів поновлення. Проблема незафіксованої залежності (читання "брудних" даних, неакуратне зчитування). Проблема несумісного аналізу (є повторюваною зчитування; фіктивні елементи (фантоми); власне несумісний аналіз). Конфлікти між транзакціями. Блокування. Матриця сумісності S- і X-блокувань. Рішення проблем паралелізму за допомогою блокувань. Дозвіл тупикових ситуацій. Навмисні блокування. Сумісність блокувань. Діаграма пріоритету блокувань. Предикатні блокування. Теорема Есварана про Серіалізуємість. Реалізація ізолюваності транзакцій засобами SQL.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення звіту лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 15. Заключна лекція

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Принципи побудови систем, орієнтованих на аналіз даних. Системи OLTP і OLAP. Сховища даних (СД). Моделі даних, що використовуються для побудови сховищ. Багатовимірна модель сховища. Реляційна модель сховища даних. Комбінація багатовимірного і реляційного підходів: кіоски даних. Побудова систем на основі СД. Перспективи розвитку СКБД.

- *Самостійна робота:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень.

Модульний контроль 2

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю (підготовка до модульного контролю).*

Модуль 2.

Індивідуальне завдання (РР).

- *Форма занять: самостійна робота.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Індивідуальні завдання

Виконання РР за варіантами на тему «Розробка баз даних та знань за обраною предметною областю».

7-й семестр

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни курсова робота «Розробка баз даних та знань»

- *Форма занять: практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Вступ до навчальної дисципліни, зв'язок курсу з іншими дисциплінами, список рекомендованої літератури, видача завдання кожному здобувачеві, роз'яснення здобувачам освіти мету і завдання курсової роботи за курсом.

- *Самостійна робота:*

Аналіз існуючих систем, публікацій за предметною областю.

Опрацювання рекомендованої літератури. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень.

Тема 2. Аналіз існуючих систем, публікацій за предметною областю.

- *Форма занять: практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Аналіз існуючих систем, публікацій за предметною областю. Постановка завдання.

- *Самостійна робота:*

Аналіз існуючих систем, публікацій за предметною областю.

Опрацювання матеріалу за предметною областю. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень.

Тема 3. Моделювання предметної області.

- *Форма занять: практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Моделювання предметної області за допомогою UML. Вибір архітектури системи, проектування структури системи. Проектування алгоритмів виконання запитів, проектування користувацького інтерфейсу. Діаграми моделювання предметної області.

- *Самостійна робота:*

Моделювання предметної області за допомогою UML. Вибір архітектури системи, проектування структури системи. Проектування алгоритмів виконання запитів, проектування користувацького інтерфейсу. Діаграми моделювання предметної області (діаграма варіантів використання, схеми послідовності дій, діаграми діяльності, діаграма класів).

Опрацювання наданого матеріалу. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень.

Тема 4. Вибір інструментальних засобів для реалізації клієнтської та серверної частини застосунку.

- *Форма занять: практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Вибір інструментальних засобів для реалізації клієнтської та серверної частини застосунку. Реалізація фізичної моделі доступу до даних

- *Самостійна робота:*

Реалізація фізичної моделі доступу до даних

Опрацювання наданого матеріалу. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень.

Тема 5. Реалізації клієнтської та серверної частини застосунку.

- *Форма занять: практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Реалізації клієнтської та серверної частини застосунку

- *Самостійна робота:*

Реалізації клієнтської та серверної частини застосунку

Опрацювання наданого матеріалу. Формування питань до викладача.
Вивчення термінів та визначень.

Тема 6. Тестування клієнтської та серверної частини застосунку.

- Форма занять: практичне заняття, самостійна робота.

- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Тестування клієнтської та серверної частини застосунку

- Самостійна робота:

Тестування клієнтської та серверної частини застосунку.

Опрацювання наданого матеріалу. Формування питань до викладача.
Вивчення термінів та визначень.

Тема 7. Написання інструкції користувача застосунку.

- Форма занять: практичне заняття, самостійна робота.

- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Написання інструкції користувача застосунку, оформлення розрахунково-пояснювальної записки за зазначеними вимогами.

- Самостійна робота:

Написання інструкції користувача застосунку, оформлення розрахунково-пояснювальної записки за зазначеними вимогами.

Опрацювання наданого матеріалу. Формування питань до викладача.
Вивчення термінів та визначень.

Тема 8. Захист виконаної курсової роботи.

- Форма занять: практичне заняття.

- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Захист виконаної курсової роботи.

- Самостійна робота:

Реалізація фізичної моделі доступу до даних

Опрацювання наданого матеріалу. Формування питань до викладача.
Вивчення термінів та визначень.

Індивідуальні завдання

Виконання курсової роботи за затвердженою на кафедрі тематикою.

5. Система оцінювання

5.1. Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	Не оцінюється	8	Не оцінюється
Виконання і захист лабораторних робіт	0...8	4	0...32
Модульний контроль	0...10	1	0...10

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	Не оцінюється	8	Не оцінюється
Виконання і захист лабораторних робіт	0...8	4	0...32
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Виконання і захист РР	0...16	1	0...16
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача а від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Допуск здобувача до іспиту здійснюється за умови, що здані всі (8 л.р.) лабораторні роботи на «Задовільно» (по 5 балів) і здано домашнє завдання (РР) на «Задовільно» (8 балів) (8 л.р. * 5 б. = 40 б. + 8 б. = 48 б.).

Білет для іспиту складається з 2 теоретичних запитань та практичного запитання. За повну правильну відповідь на два перших запитання здобувач отримує по 30 балів. За повну правильну відповідь на останнє запитання – 40 балів.

5.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- принципи побудови, основні елементи систем баз даних та знань (БДЗ);
- основні поняття й визначення систем БДЗ;
- архітектуру, характеристики, режими функціонування й управління, структуру й склад систем БДЗ;
- типи й структури даних систем БДЗ;
- принципи організації систем БДЗ.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- практично використовувати методологію системного підходу при проектуванні структур БДЗ;
- практично володіти методологічною основою при створенні підсистем інформаційних управляючих систем (ІУС) для різних предметних областей і об'єктів управління.

5.3 Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Вміти самостійно виконати синтез інформаційної структури предметної області. Знати основні моделі даних та їх реалізацію. Знати нормальні форми БД. Знати операції реляційної алгебри. Виконати та захистити індивідуальне завдання по розробці баз даних та знань за обраною предметною областю.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений

викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти самостійно виконати синтез інформаційної структури предметної області. Знати моделі даних та їх реалізацію. Вміти виконати нормалізацію структур БДЗ. Знати операції реляційної алгебри та можливість використання для розробки запитів. Виконати та захистити індивідуальне завдання по розробці баз даних та знань за обраною предметною областю.

Відмінно (90-100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі технології, які використовуються при проектуванні структур БДЗ. Вміти моделювати складні ІУС та будувати їх в середовищі InterSystems Caché. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Виконати та успішно захистити індивідуальне завдання по розробці баз даних та знань за обраною предметною областю в обумовлений викладачем строк.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за виконання курсової роботи

Складові	Бали за складову
Пояснювальна записка	0...60
Ілюстративна частина	0...20
Захист роботи	0...20
Усього	0...100

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

6. Норми академічної етики і політика курсу

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених «Кодексом етичної поведінки», «Кодексом академічної доброчесності» ХАІ та виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність.

Виявлення ознак академічної недоброчесності регламентуються Статутом ХАІ, «Кодексом академічної доброчесності», Положенням «Про академічну доброчесність» та ін. нормативними та законодавчими документами.

Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, куратором групи, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома керівництва університету, студентського самоврядування / омбудсмена.

Вирішення конфліктних ситуацій, що виникають, регламентуються Положенням «Про комісію з академічної доброчесності» та ін. нормативними та законодавчими документами.

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

Нормативно-правове забезпечення норм академічної етики, політики курсу та впровадження принципів академічної доброчесності ХАІ розміщено на сайті: <https://education.khai.edu/normative/>

7. Література та інформаційні ресурси

7.1. Методичне забезпечення

1. Лещенко, О. Б. Розроблення об'єктно-реляційних баз даних і знань на основі технології InterSystems Caché [Текст]: Методичні вказівки до лабораторних робіт / О. Б. Лещенко, Ю. О. Лещенко, Т. М. Соляник. – Х. : Нац. аерокосмічний ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2017. – 96 с.

2. Лещенко, О. Б. Використання компонентної технології ZEN для створення інформаційних систем [Текст] : навч. посібник до лаб. практикуму / О. Б. Лещенко, Ю. О. Лещенко. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2009. – 55 с.

3. Лещенко, О. Б. Застосування технології DeepSee InterSystems для побудови багатовимірних баз даних і сховищ інформації : навч. посіб. до лаб. практикуму / О. Б. Лещенко, Ю. О. Лещенко ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2021. – 66 с.

4. Лещенко, О. Б. Адміністрування постреляційних баз даних інформаційних керувальних систем : навч. посіб. / О. Б. Лещенко, Ю. О. Лещенко. - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2023. - 60 с. - https://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Leshenko_Administruvanna.pdf

5. Сайт дистанційного навчання університету «Ментор» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1290>, <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2308>

7.2. Рекомендована література

Базова

1. Botros, S. High Performance MySQL: Proven Strategies for Operating at Scale [Text] / S. Botros, J. Tinley. – 4th Edition. – O'Reilly Media, 2021. – 388 p.
2. Rockoff, L. The Language of SQL [Text] / L. Rockoff. – 3rd Edition. – Addison-Wesley Professional, 2021. – 272 p.
3. Stephens, R. SQL in 24 Hours, Sams Teach Yourself [Text] / R. Stephens. – 7th Edition. – Sams Publishing, 2021. – 624 p.
4. Zhao, A. SQL Pocket Guide: A Guide to SQL Usage [Text] / A. Zhao. – 4th Edition. – O'Reilly Media, 2021. – 356 p.
5. Пасічник, В. В. Організація баз даних та знань [Текст] / В. В. Пасічник, В. А. Резніченко. – К. : Видавнича група BHV, 2006. – 384 с.
6. Пасічник, В. В. Системи баз даних та знань [Текст]. Книга 1. Підр. / В. В. Пасічник. – Київ : "Патерик", 2017. – 440 с.
7. Пасічник, В. В. Системи баз даних та знань [Текст]. Книга 2. Підр. / В. В. Пасічник. – Київ : "Патерик", 2017. – 584 с.
8. 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.
9. Лещенко, А. Б. Забезпечення цілісності та надійності у постреляційних базах даних інформаційних керуючих систем [Текст]: навчальний посібник з лабораторного практикуму / О. Б. Лещенко, Ю. О. Лещенко, А. Н. Анікін. - Х.: ФОП «Лісенко І. Б.», 2019. - 64 с.

Допоміжна

1. Date, C. J. Introduction to Database Systems [Text] / C. J. Date, A. Kannan, S. Swamynathan. - 8th Edition. - Pearson Education, 2006. - 968 с.
2. Ozkarahan, E. Database Machines and Database Management [Text] / E. Ozkarahan. - First Edition. – Canada : Pearson Education, 1986. – 636 p.
3. Нікольський, Ю. В. Аналіз даних та знань. [Текст] / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник. – Київ : "Патерик", 2017. – 280 с.
4. 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.
5. Михайлова, І. Ю. Об'єктно-реляційна СУБД Caché. Засоби створення віконних застосувань мовами C#, Java, Delphi та Python [Текст] : навч. посібн. / І. Ю. Михайлова, В. І. Гайдаржи. – К. : Освіта України, 2016. – 406 с.
6. 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.

7.3. Інформаційні ресурси

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. Адаптер для роботи з блокчейном Ethereum для платформи даних InterSystems IRIS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://writeimagejournal.com/?p=2463>.
10. MonCaché – реалізація MongoDB API з урахуванням InterSystems Caché [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://writeimagejournal.com/?p=2013>.
11. InterSystems Caché та технології NoSQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://writeimagejournal.com/?p=1445>.
12. Індексція неатомарних атрибутів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://writeimagejournal.com/?p=1386>.
13. Bitmap-індекси у Caché на глобалах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://writeimagejournal.com/?p=1373>
14. Побудова RESTful web API у Caché [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://writeimagejournal.com/?p=1469>.
15. Сайт науково-технічної бібліотеки університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.khai.edu>.
16. Сайт дистанційного навчання університету «Ментор» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1290>
17. Сайт дистанційного навчання університету «Ментор» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2308>