

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

Кафедра математичного моделювання та штучного інтелекту (№ 304)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Дмитро ЧУМАЧЕНКО

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

« 21 » _____ 08 _____ 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Бази даних та інформаційні системи

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інтелектуальні системи та технології»

(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: *перший (бакалаврський)*

Силабус уведено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник: Коробчинський К.П., доц. каф. 304, к. т. н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри № 304
математичного моделювання та штучного інтелекту
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «21» серпня 2025 р.

В. о. завідувача кафедри к.ф.-м.н., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Олексій КАРТАШОВ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Здобувач першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти за ОП
«Інтелектуальні системи та технології»


(підпис)

Катерина ПИЛИПЕНКО
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: *Коробчинський Кирил Петрович*

Посада: *доцент каф. 304*

Науковий ступінь: *канд. техн. наук*

Вчене звання: *доцент*

Перелік дисциплін, які викладає:

*Програмування та алгоритмічні мови;
Системне програмування; Базы даних та
інформаційні системи; Організація баз даних;
Нереляційні бази даних; Git для розподіленої
розробки ПЗ; Використання Git для розробки
програмного забезпечення*

Напрями наукових досліджень:

Базы даних

Контактна інформація:

k.korobchinskiy@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	5
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	6,0 кредитів ЄКТС / 180 годин (80 аудиторних, з яких: лекції – 48, лабораторні – 32; СРЗ – 100);
Види навчальної діяльності	Лекції та лабораторні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	“Дискретна математика”, “Програмування та алгоритмічні мови”, “Теорія алгоритмів та математична логіка”

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета: вивчення методів і правил створення БД, проектування запитів до БД, а також набуття навичок створення сучасного прикладного програмного забезпечення для взаємодії з БД. Придбання студентами знань з основних принципів будування баз даних за допомогою протоколу SQL, та побудови алгоритмів, які розширюють можливості роботи з базами даних, мовою T-SQL. Мета досягається за рахунок сполучення таких форм навчання, як лекції, лабораторні роботи, розрахунково-графічні роботи, а також самостійної роботи студентів.

Завдання: Вивчення основних об'єктів дисципліни, а саме загальні принципи проектування та розробки моделей баз даних, створення основних структур баз даних та маніпулювання ними за допомогою засобів мови SQL, будування алгоритмів та програмування їх на процедурному розширенні T-SQL, вивчення основ генерації БД та БЗ, вивчення SQL, вивчення питань безпеки БД та БЗ, вивчення різних технологій реалізації СУБД.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми системного аналізу у професійній діяльності або в процесі навчання, що передбачають застосування теоретичних положень та методів системного аналізу та інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою;
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- ЗК9. Здатність працювати в команді.

Спеціальні компетентності (ФК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- СК8.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.
- СК9. 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;

Програмні результати навчання (ПРН):

– ПРН10. 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.

– ПРН14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Розвиток БД.

Тема 1. Вступна лекція

Історія розвитку БД. Основні задачі БД. Етапи проектування БД. Моделі даних, застосовні на різних етапах. Реляційна модель даних.

Тема 2. Проектування бази даних.

Визначення вимог до системи. Збір і аналіз вимог користувачів. Проектування бази даних. Вибір цільовий СУБД. Розробка додатків. Створення прототипів. Реалізація. Конвертування і завантаження даних. Тестування. Експлуатація і супровід.

Тема 3. Проектування додатка.

Проектування додатка. Проектування транзакцій. Вибір СУБД. Вибір оптимальної системи.

Змістовий модуль 2. Моделі даних.

Тема 1. Реляційна модель даних.

Основні властивості відношень. ER-метод проектування. Трансформація ER-моделі в реляційну модель БД. Обмеження цілісності реляційної моделі даних.

Тема 2. Підтримка цілісності баз даних.

Підтримка цілісності. Шифрування. Контрзаходи і не комп'ютерні засоби контролю. Міри забезпечення безпеки і планування захисту від непередбачених обставин.

Модульний контроль

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 3. Мова SQL

Тема 1. Мова DDL.

Основні типи даних. Реалізація в СУБД MS SQL і MySQL. Мова SQL. Мова визначення даних DDL SQL.

Тема 2. Мова DML.

Маніпулювання даними DML SQL, управління даними DCL SQL. Послідовності. Обзори. Перевірка умов.

Тема 3. Запити даних.

Команда добування даних SELECT. Однотабличні запити, запити з умовами, запити на об'єднання даних.

Тема 4. Складні запити даних.

Багатотабличні запити, кореляційні запити, запити з агрегацією.

Тема 5. Процедурне розширення СУБД MS SQL і MySQL.

Процедурне розширення СУБД. Основи T-SQL. Блоки. Структура блока. Оголошення перемінних. Типи T-SQL.

Тема 6. Основи T-SQL.

Скалярні і складені типи (записи та таблиці). SQL в T-SQL. Убудовані функції T-SQL. Курсори.

Тема 7. Підпрограми T-SQL.

Підпрограми: процедури та функції. Параметри в процедурах та функціях.

Тема 8. Тригери БД в T-SQL.

Тригери БД в T-SQL. Створення тригерів. Типи тригерів. Реалізація каскадного відновлення даних.

Тема 9. Елементи ООП у БД.

Елементи об'єктно-орієнтованого програмування у базах даних. Об'єкти. Об'єктні типи. Розміщення об'єктів в базі даних.

Змістовий модуль 4. Захист даних. Транзакції.

Тема 1. Захист даних.

Захист даних. Транзакції, фіксація та відкіт. Цілісність даних. Привілеї, користувачі і ролі.

Змістовий модуль 5. Розробка СУБД.

Тема 1. Розробка розподілених СУБД.

Концепції і розробка розподілених СУБД. Принципи організації комп'ютерних мереж. Функції й архітектура розподілених СУБД.

Модульний контроль

5. Індивідуальні завдання

Робота розрахункова (РР) «Об'єднання розробленої бази даних з принципами ООП для розробки додатка»

1. Вибір предметної області для бази даних.
2. Обрати самостійно мету дослідження: сформулювати постановку задачі та хід дослідження, з урахуванням того, які класи будуть отримані в результаті розрахунків
3. Провести розрахунки за допомогою принципів ООП для вирішення задачі;
4. Розробити ER модель та описати процеси власної предметної області;
5. Оформити звіт по виконаних завданнях, зробити висновки.

6. Методи навчання

1. За джерелами придбання знань – словесні: лекція (вступна, традиційна, проблемна, з помилками), бесіда (евристична), диспут, дискусія, робота з друкованими та інтернет-джерелами; наочні: ілюстрація, спостереження; практичні: вправа, лабораторна робота.

2. За характером пізнавальної діяльності тих, хто навчається – інформаційно-репродуктивний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий.

3. За логікою пізнання – індуктивний, дедуктивний, аналогій, вивідних знань.

4. Методи перевірки й оцінки знань, умінь, навичок: спостереження, усне опитування, контрольні роботи, програмований контроль, тестування (традиційне та машинне).

7. Методи контролю

Визначення рівня засвоєння студентом навчального матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточних (захист лабораторних робіт) і підсумкових контролів (захист змістовного модуля, залік).

Поточний контроль має на меті систематично відстежувати, наскільки студент розуміє та засвоює матеріал, вміє виконувати лабораторні роботи, самостійно вирішувати завдання та писати відповідний код, готувати звіти та представляти результати дослідження в усній або письмовій формі.

Підсумковий контроль покликаний оцінити глибину знань студента з усього курсу, його розуміння зв'язків між різними темами, здатність застосовувати отримані знання на практиці та самостійно вирішувати задачі з аналізу даних, які виникають в рамках дисципліни.

Таким чином методами контролю є:

1. Опитування.
2. Лабораторні роботи.
3. Модульні контрольні роботи.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит у 4 сем.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Виконання і захист РГР (РР, РК)	0...14	1	0...14
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль – іспит проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з 4 запитань (теоретичних та практичних). За кожне питання отримає 25 балів (сума – 100 балів).

8.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- основні положення, поняття про банки та бази даних;
- методи спеціальної обробки, моделі представлення знань;
- процес проектування баз знань;
- прийоми даталогічного проектування;
- суть розподіленої обробки даних;
- логічне проектування систем розподіленої обробки даних.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- використовувати знання і навички роботи на персональному комп'ютері з однією з сучасних систем управління базами даних для створення власних баз даних;
- виконувати операції по коригуванню, вибірці і пошуку інформації у базі даних;
- створювати форми для введення інформації у бази даних;

– *формувати звітні документи для виведення результатів обробки даних.*

8.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Знати основні положення, поняття про банки та бази даних, методи спеціальної обробки, моделі представлення знань. Уміти виконувати проектування баз знань та використовувати прийоми даталогічного проектування. Використовувати знання і навички роботи на персональному комп'ютері з однією з сучасних систем управління базами даних для створення власних баз даних. Виконувати операції по коригуванню, вибірці і пошуку інформації у базі даних.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: використовувати прийоми даталогічного проектування, знати суть розподіленої обробки даних, вміти виконувати логічне проектування систем розподіленої обробки даних. Студент повинен вміти створювати форми для введення інформації у базі даних, формувати звітні документи для виведення результатів обробки даних.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

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

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. З огляду на інтерактивний формат курсу, відвідування практичних занять є обов'язковим. Студенти, які не можуть регулярно відвідувати заняття, повинні протягом тижня узгодити з викладачем індивідуальний графік відпрацювання пропущених занять. Пропущені заняття відпрацьовуються на найближчій консультації протягом тижня після пропуску у формі співбесіди за питаннями з плану заняття. В окремих випадках дозволяється відпрацювання у письмовій формі шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни – <http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/1001Bazi.pdf>, який включає в себе:

- робоча програма дисципліни;
- конспект лекцій, підручники (навчальні посібники), в тому числі в електронному вигляді, які за змістом повністю відповідають робочій програмі дисципліни;
- методичні вказівки та рекомендації для виконання курсових робіт та проектів, розрахункових та розрахунково-графічних робіт, лабораторних та практичних робіт, а також рекомендації для самостійної підготовки;

- тематики індивідуальних завдань;
- приклади розв'язування типових задач чи виконання типових завдань;
- питання, тести для контрольних заходів;
- каталоги інформаційних ресурсів.

Увесь науково методичний комплект з дисципліни розміщено на освітньому порталі: <https://study.korobchinskiy.com/course/view.php?id=16>

11. Рекомендована література

Базова

1. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.; КНУБА, 2005. –204 с.
2. Гайна Г.А. Організація баз даних і знань. Мови баз даних: Конспект лекцій. –К.:КНУБА, 2002. –64 с.
3. Гайна Г.А., Попович Н.Л. Організація баз даних і знань. Організація реляційних баз даних: Конспект лекцій. –К.:КНУБА, 2000. –76 с.
4. Пасічник, В. В. Системи баз даних та знань [Текст]. Книга 1. Підр. / В. В. Пасічник. – Київ : "Патерик", 2017. – 440 с.
5. Іцик Бен-Ган Microsoft SQL Server 2012: T-SQL Fundamentals – 2015.
6. Фаулер М. NoSQL: нова методологія розробки нереляційних баз даних – 2015.

Допоміжна

1. Пасічник, В. В. Системи баз даних та знань [Текст]. Книга 2. Підр. / В. В. Пасічник. – Київ : "Патерик", 2017. – 584 с.
2. Нікольський, Ю. В. Аналіз даних та знань. [Текст] / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник. – Київ : "Патерик", 2017. – 280 с.
3. 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.
4. Берко, А. Ю. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань [Текст] : навч. посібник / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник. – Львів : Магнолія- 2006, 2012. – 584 с.
5. В.І.Гайдаржи, О.А.Дацюк. Основи проектування та використання баз даних: навч. посіб. — К. : Політехніка; Періодика, 2004.
6. Г. А.Гайна Основи проектування баз даних: навч. посіб. Гриф МОН.— К. : Кондор, 2008.
7. В.В. Пасічник, В.А. Резніченко Організація баз даних та знань : підручник. Гриф МОН.— К. : Видавнича група ВНУ, 2006.
8. О. П. Чекалов. Бази даних. Посібник. – Суми. СумДУ, 1999.
9. Ситник Н.В. Проектування баз і сховищ даних: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2004. – 348 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Коробчинський К. П. Бази даних та інформацій системи: Навчальний курс [Електронний ресурс] / К. П. Коробчинський / Портал ХАІ. – Режим доступу: <https://study.korobchinskiy.com/>
2. Коробчинський К. П. Матеріали блогу. [Електронний ресурс] / К. П. Коробчинський / Портал ХАІ. – Режим доступу: <https://korobchinskiy.com/>
3. <https://mentor.khai.edu> – Електронний курс Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» курс “Бази даних та інформаційні системи”
4. <http://msdn.microsoft.com> - сайт Microsoft з навчання та розробки програмного забезпечення.
5. Erwin Data Modeler. The most trusted data modeling software [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://erwin.com/products/erwin-data-modeler/>
6. Сайт науково-технічної бібліотеки університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://library.khai.edu>.