

39

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

**Кафедра радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих
засобів і технологій (№ 502)**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми
 Володимир ОЛІЙНИК
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

« _____ » _____ 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ В МЕДИЦИНІ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 16 Хімічна інженерія та біоінженерія
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 163 Біомедична інженерія
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Біомедична інженерія
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник (и): Порван А. П., доцент кафедри 502, канд. тех. наук
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій (№502)
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 29 » серпня 2025 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Олена ВИСОЦЬКА
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

(підпис)

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Порван Андрій Павлович

Посада: доцент кафедри 502

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Перелік дисциплін, які викладає: Основи програмування та комп'ютерних технологій, Медична інформатика та основи медичних знань, Моделювання в біології та медицині, Комп'ютерні мережі та телемедицина

Напрями наукових досліджень: медична кібернетика; медичні інформаційні технології та системи; чисельні методи оптимізації; методи і засоби проектування та розробки медичних баз і сховищ даних.

Контактна інформація: тел. 050-083-41-39,
e-mail: a.porvan@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна, заочна
Семестр	3-й
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 4,0 кредитів ЄКТС / 120 годин (48 аудиторних, з яких: лекції – 24, практичні – 24; СРЗ – 72); <u>заочна</u> : 4,0 кредитів ЄКТС / 120 годин (8 аудиторних, з яких: лекції – 4, практичні – 4; СРЗ – 112);
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	«Вища математика», «Основи програмування та комп'ютерних технологій», «Біоетика та фахова термінологія»
Кореквізити	-
Постреквізити	«Моделювання в біології та медицині», «Діагностичні і терапевтичні апарати та системи»

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

Мета – надати знання з організації та проектування сучасних медичних баз даних, а також особливостей різних систем управління медичними базами даних.

Завдання – вивчити моделі та структури баз даних, методології їх створення та принципи керування ними.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні задачі з розробки баз та сховищ даних у галузі хімічної та біоінженерії, що передбачає застосування методів проектування реляційних структур та характеризується комплексністю.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде мати:

– здатність застосовувати знання методів і засобів проектування та розробки медичних баз даних у практичних ситуаціях (ЗК1);

- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК2);
- навички використання інформаційних технологій (ЗК4);
- здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК8);
- здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності (ЗК14).

Спеціальні компетентності (ФК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде мати:

- здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для автоматизованого проектування медичних баз даних (ФК1);
- здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти моделювання, проектування та оптимізації медичних баз даних (ФК3);
- здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації) (ФК4);
- здатність ефективно використовувати інструменти та методи проектування при розробці біомедичних продуктів і послуг (ФК6);
- здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх інформаційне і програмне забезпечення (ФК10).

Програмні результати навчання (ПРН):

- застосовувати знання основ математики інформатики, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії (ПРН 1);
- вміти використовувати бази даних для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем (ПРН 5);
- вміти аналізувати рівень відповідності технічних рішень сучасним світовим стандартам, а також оцінювати рішення і складати завдання на розробку баз даних з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання (ПРН 14).

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. *Змістовна та функціональна складові системи управління базами даних.*

Тема 1. Поняття та функції СУБД.

Лекційні заняття.

Вступ. Поняття та функції СУБД.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції.

Тема 2. Базова архітектура СУБД.

Лекційні заняття.

Класифікація та огляд можливостей сучасних СУБД.

Практичні заняття.

Робота з різноманітними типами даних у СКБД MS Access. Створення таблиць та зв'язків між таблицями. Робота з різноманітними типами даних у СКБД MS Access. Створення простих запитів.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

Змістовний модуль 2. *Моделювання та проектування медичних баз даних.*

Тема 3. Життєвий цикл медичних БД.

Лекційне заняття.

Життєвий цикл медичних БД.

Практичні заняття.

Робота з різноманітними типами даних у СКБД MS Access. Створення форм та звітів.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 4. Теорія нормалізації моделі медичних даних.

Лекційні заняття.

Концептуальна, інфологічна та фізична моделі БД. Застосування моделі “сутність-зв'язок”. Раціональна схема медичної БД. 1НФ, 2НФ, 3НФ, 4НФ.

Практичні заняття.

Моделювання предметної області за допомогою ER-діаграм. Нормалізація таблиць реляційної моделі бази даних.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 5. Цілісність медичних даних.

Лекційні заняття.

Обмеження цілісності та її різновиди. Навігаційна обробка медичних даних у СУБД.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, підготовка до модульного контролю 1.

Модульний контроль 1.

МОДУЛЬ 2

Змістовний модуль 3. Мови запитів до медичних баз даних.

Тема 6. Використання мови SQL у медичних БД.

Лекційні заняття.

Мова SQL, основні поняття, компоненти виразів. Побудувач висловів. Базові конструкції SQL. Створення складного запиту за допомогою мови SQL.

Практичні заняття.

Створення запитів мовою SQL.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 7. Мова маніпулювання та визначення даних.

Лекційні заняття.

Фізична організація біомедичних даних. DML: основні поняття та визначення, побудовник виразів. Відмінні особливості між DDL та DML.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції.

Змістовний модуль 4. Реляційні та пост-реляційні системи управління базами даних.

Тема 8. Реляційні СУБД в медицині.

Лекційні заняття.

Архітектура реляційної СУБД на прикладі MS Access. Взаємозв'язок основних об'єктів реляційної СУБД. Поняття про запис та первинний ключ. Створення та редагування основних об'єктів реляційної СУБД. Імпорт та експорт медичних даних у реляційних СУБД.

Практичні заняття.

Розробка фізичної моделі бази даних інформаційної системи "Тридодіагностика". Розробка форм та звітів для бази даних інформаційної системи "Тридодіагностика".

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 9. Пост-реляційні СУБД в медицині.

Лекційні заняття.

Об'єктно-реляційні СУБД в медицині. LOB-системи. Системи управління розподіленими медичними базами даних. Функції та складові СУРБД. Зв'язок з ядром СУРБД.

Практичні заняття.

Розробка фізичної моделі бази даних системи аналізу впливу радіонуклідів на здоров'я людини. Розробка форм та звітів для бази даних системи аналізу впливу радіонуклідів на здоров'я людини.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт, підготовка до модульного контролю 2.

Модульний контроль 2

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

6. Методи навчання

Словесний (лекція, дискусія) у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні), практичні (виконання практичних робіт), робота з навчально-методичною літературою (конспектування, самостійне опрацювання окремих розділів). Технологія дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Усне та письмове опитування, захист практичних робіт, самооцінювання тощо, а також модульний контроль та залік.

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			
Виконання практичних робіт	0...5	3	0...15
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Модуль 2			
Виконання практичних робіт	0...5	7	0...35
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до заліку

(виконання усіх практичних робіт). Під час складання семестрового заліку здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з двох теоретичних та одного практичного завдання. Кожне теоретичне завдання оцінюється максимум в 30 балів, виконання практичного завдання – максимум 40 балів. Під час складання заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

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

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74) – показати мінімально-достатній рівень знань та умінь. Вміти викладати отримані знання в усній чи письмовій формі; при цьому неповний обсяг засвоєного навчального матеріалу не повинен перешкоджати засвоєнню наступного програмного матеріалу; допускаються окремі істотні помилки, виправлені за допомогою викладача. Відпрацювати 100% та захистити не менше 50% всіх практичних робіт. Виконати та захистити індивідуальне завдання (розрахункову роботу). Написати дві модульні контрольні роботи. Вміти пояснити типові шляхи розв’язку завдань, що використовувалися під час виконання практичних робіт.

Добре (75-89) – мати знання, уміння й навички на достатньому рівні. Викладати отримані знання в усній чи письмовій формі у достатньому обсягу, системно, відповідно до вимог навчальної програми (допускаються окремі несуттєві помилки, що виправляються студентом після вказівки викладача). Відпрацювати та захистити всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк, показати вміння обґрунтовувати запропоновані рішення та обрані методи розв’язку запропонованих завдань, виконати та захистити індивідуальне завдання (розрахункову роботу). Написати дві модульні контрольні роботи.

Відмінно (90-100) – показати відмінний рівень знань та умінь. Викладати отримані знання в усній чи письмовій формі у повному обсягу, системно, відповідно до вимог навчальної програми (припустимими є одиничні несуттєві помилки, які студент виправляє самостійно). Виділяти істотні ознаки вивченого; вільно оперувати відомими фактами і відомостями; виявляти причинно-наслідкові зв’язки; формулювати висновки і узагальнення. Виконати всі практичні роботи з навчальної дисципліни, виконати та захистити індивідуальне завдання (розрахункову роботу). Написати дві модульні контрольні роботи. Відповідати на теоретичні питання на високому рівні в межах конспекту лекцій, рекомендованих підручників та додаткової літератури, вміти аналізувати надану інформацію та пропонувати

нестандартні рішення, вміти їх обґрунтовувати.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять 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, фабрикування 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

Бази даних: організація та проектування / І. В. Шевченко. - Харків. – Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2020. - 99 с. – http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/001_Shevchenko_Bazi.pdf

Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "СУБД в медицині" для студентів усіх форм навчання напряму "Біомедична інженерія" / упоряд. А. П. Порван;

МОН України, Харк. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків: ХНУРЕ, 2014. – 124 с.

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни: <http://k502.khai.edu>; <https://mentor.khai.edu/>

11. Рекомендована література

Базова

Організація баз даних: навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Котитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса: Фенікс, 2019. – 246 с.

Бази даних та інформаційні системи: навчальний посібник / Н. О. Харів. – Рівне : НУВГП, 2018. – 127 с.

Шикула О.М. Система керування базами даних MS Access: Навчальний посібник. / О.М. Шикула – Київ: ІПДО, 2017. – 177 с.

Carlos Coronel, Steven Morris Database Systems: Design, Implementation, & Management. – Cengage Learning; 2016. - 816 p.

ДСТУ 3149-95. Система стандартів з баз даних. Мова баз даних SQL з розширенням цілісності.

ДСТУ 3329-96 (ГОСТ 34.320-96) Інформаційні технології. Система стандартів з баз даних. Концепція та термінологія для концептуальної схеми й інформаційної бази.

ДСТУ ISO/IEC TR 9573-13:2003 Інформаційні технології. Засоби підтримання стандартної мови узагальненої розмітки (SGML). Методики використання SGML. Частина 13. Публічні множини сутностей для математики та природничих наук (ISO/IEC TR 9573-13:1991, IDT).

ДСТУ ISO/IEC 13250-2:2009 Інформаційні технології. Тематичні карти. Частина 2. Модель даних (ISO/IEC 13250-2:2006, IDT).

Допоміжна

Object-Oriented Application Development Using the Caché Postrelational Database. / Wolfgang Kirsten, Michael Ihringer, Mathias Kühn, Bernhard Röhrig. – Springer Berlin, Heidelberg EXTRA, 2003. – 390 p.

Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч.посібник. – Ужгород: УжНУ, 2018. – 118 с.

Введення в сучасні бази даних: навч. посіб. / М.А. Демиденко; НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпропетровськ: НТУ «ДП», 2020. – 38 с.

Куликов С. Робота з MySQL, MS SQL Server і Oracle у прикладах. Практичний посібник для тестувальників. / Куликов С. – Харків: EPAM, 2021. – 600 с.

SQL & NoSQL Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management / Andreas Meier, Michael Kaufman. – Berlin: Springer, 2023. – 254 p.

12. Інформаційні ресурси

Інформаційний портал кафедри 502, <https://new.nk502.xai.edu.ua/>

InterSystems Corporation. Caché. High Performance Database.
<https://www.intersystems.com/products/cache/>